

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**FACULTAD DE AGRONOMIA**



**IMPORTANCIA DEL CULTIVO DEL ROSAL  
Y SUS GENERALIDADES**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**INGENIERO AGRONOMO**

**PRESENTA:**

**JOSE LUIS HERNANDEZ JUAREZ**

**GUADALAJARA, JAL., 1985**



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
Facultad de Agricultura

Expediente .....  
Número .....

Diciembre 5, 1985.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.  
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE \_\_\_\_\_

JOSE LUIS HERNANDEZ JUAREZ titulada,

"IMPORTANCIA DEL CULTIVO DEL ROSAL Y SUS GENERALIDADES."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la  
misma.

DIRECTOR.

ING. CARLOS MANUEL DURAN MARTINEZ

ASESOR.

ASESOR.

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ.

ING. CARLOS RAMOS ARREOLA

hlg.

Mi Agradecimiento:

A la Facultad de Agricultura donde me formé como profesionalista.

A mis Maestros por su paciencia, apoyo, dedicación y amistad que me brindaron en el transcurso de mi carrera

A todas aquellas personas que de alguna manera cooperaron para la elaboración de esta tesis.

Al Lic. Manuel Ramírez Valdivia por su incondicional apoyo para la terminación de mi tesis.

Al Ing. Andrés Rodríguez García por su apoyo desinteresado para formarme como profesionalista.

A mi Director de Tesis y Asesores:

Ing. Carlos Manuel Durán Martínez,

Ing. José María Ayala Ramírez, e

Ing. Carlos Manuel Ramos Araeola

por sus atinadas sugerencias, sus conocimientos y consejos en la elaboración de mi tesis.

## DEDICATORIAS

En forma muy especial:

A MI MADRE Finada Ma. de Jesús Juárez Domínguez, por sus loables consejos, por su apoyo que me brindó en todo momento, por la fe que me tuvo para lograr esta meta.

A MI QUERIDO PADRE José Francisco Hernández Espinoza, por su incondicional apoyo para formarme y que con sus muy acertados consejos supo guiarme por el camino correcto.

A MIS HERMANOS: Angel, Francisco, Pedro y Esperanza que con su estímulo y apoyo me motivaron para alcanzar esta meta.

A MI NOVIA: Laura Angélica por la ayuda, comprensión y cariño que me brindó en mi etapa de estudiante.

## I N D I C E

		Pág.
I	INTRODUCCION	1
II	ANTECEDENTES	4
III	OBJETIVOS	12
IV	MATERIALES	
	1) DESCRIPCION BOTANICA DEL ROSAL	13
	2) CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIES	15
	3) CULTIVO DEL ROSAL	31
	a) TIERRA	31
	b) HUMEDAD	37
	c) LUZ	39
	d) TEMPERATURA	40
	e) FERTILIZACION	42
	f) DEFICIENCIAS	45
	g) PROPAGACION	47
	h) PODA	59
	4) ENFERMEDADES Y SU COMBATE	62
	5) PLAGAS Y SU COMBATE	77
	6) ACCION HORMONAL	111
V	RECOMENDACIONES	138

### INTRODUCCION

La palabra rosa es el antiguo nombre latino de esta --- planta cultivada y preferida como la reina de las flores des de hace muchos siglos y que aún se encuentra en estado sil-- vestre en varios continentes.

Son arbustos de ornamento, cultivados principalmente -- por sus hermosas flores y también por sus vistosos frutos y atractivo follaje.

De hojas caedizas y a menudo perennes, generalmente en-- hiestas a veces trepadoras con tallo comúnmente espinoso aun que hay especies sin espinas, hojas alternas, trifoliadas o-- con más foliolos ( 5 ó 7 ) y rara vez simples; flores solita-- rias o en ramilletes sobre pedicelos casi siempre cortos; 5 -- pétalos, rara vez 4, aunque en variedades híbridas dobles -- tienen centenares de pétalos; numerosos estambres y pistilos rara vez pocos, encerrados en un receptáculo carnoso de for-- ma de baya que al madurar se torna coloreado y contiene va-- rios áquenos, general y erróneamente denominados semillas.

Tratar a fondo el cultivo de este género de plantas de-- jardín exigirla escribir un gran volumen, debido a las nume-- rosas especies y variedades y al difícil y extenso destino -

de la producción. Consideremos, pues, en esta obra, sólo -- las cuestiones más importantes desde el punto de vista hortícola y práctico, como planta destinada a adornar un jardín o a proveer de pequeñas o grandes cantidades de flores, esto en plantaciones comerciales.

Todas las especies puras o silvestres pueden reproducirse por medio de semillas, además de gajos, pero como las rosas son capaces de generar híbridos al haber fecundación cruzada, es conveniente utilizar semillas de plantas que hayan estado aisladas. Para obtener semillas los frutos deben ser recogidos en cuanto estén maduros y las semillas lo -- a que nios ! ser sembrados inmediatamente o también en la primavera. Germinan en el primer año, pero si se mantienen en el invernadero durante el invierno no germinan hasta el segundo año.

Casi todas las especies se reproducen fácilmente de gajos: Estos deben ser de madera del año casi madura o sea -- cortados a fin de otoño, o principio de invierno.

Muchas especies, especialmente las trepadoras, pueden propagarse mediante gajos de renuevos cortados en el otoño y después de ser estratificados durante dos o tres meses, plantados en la primavera.

La cordura no se efectúa a menudo, excepto con pocas especies como *R. foetida* y *R. hemisphaerica* que no crecen fácilmente de gajos. Algunas especies, particularmente las de los grupos *Cinnamomeae*, *Calorinae* y *Gallicae* multiplicarse por medio de cortes de raíz; las raíces son levantadas en otoño almacenadas y estratificadas durante el invierno en aserrín o arena en un lugar protegido de las heladas, y plantadas en surcos a 7 cm. de profundidad durante la primavera. Las especies de los grupos mencionados en el último término y algunas otras también pueden ser multiplicadas por medio de retoños, acodos y división. El injerto no se efectúa con frecuencia en las rosas silvestres: es el sistema que se usa para multiplicar las variedades hortícolas usadas para pie.

Debe preferirse en los rosales cuando se puede observar cuidadosamente las plantas individualmente y conocer la afinidad de patrón e injerto, pues generalmente el pie crece más que el injerto.



## ANTECEDENTES.

### ORIGEN DEL ROSAL.

Desde los tiempos más remotos hasta nuestros días, ninguna especie ornamental arbustiva como el rosal ha ejercido tan poderoso atractivo por la abundancia de sus floraciones, por la belleza de las flores, por sus coloridos tan diversos y por sus perfumes.

Las especies silvestres, con sus rudimentarias y sencillas flores, nos ofrecen también su elegancia, lo que fue motivo para que desde muy antiguo el hombre amante de las flores los arrancara de su estado silvestre para cultivarlas, con el afán de mejorarlas, en cuyo logro ha conseguido superar a todas las otras especies ornamentales.

Aunque muy difícil de determinar cuál es la verdadera cuna y origen del cultivo del rosal, puede asegurarse que se inició en China con sus remotas civilizaciones, desde donde se extendió más tarde al Oriente Medio, y en época más reciente por toda Europa.

El cultivo del rosal en la Grecia y la Roma antiguas es citado por algunos autores contemporáneos de aquellas e-

pocas como Plinio el viejo y Teofrasto de ereso en particular, que nos hablan del cultivo de la Rosa gallica, de la *R. spinosissima*, conocida por "Spineole", de la *R. Sempervirens*, denominada "ceromele" y otras cultivadas en los jardines de Roma por los grandes patricios romanos, que se gastaban enormes sumas de dinero en su cultivo, a fin de obtener las mejores rosas y en las distintas épocas del año.

En todo el Oriente Medio y también en Roma y Grecia se conocía el cultivo de la Rosa centifolia y la *R. sulphurea* muy cultivada por los árabes, cuyas especies extendieron -- por todos sus dominios.

Los paladines de la antigua caballería romana tomaban las rosas según su color como emblema de sus legiones, colocándolas en sus armas para manifestar con ellas el símbolo de la dulzura y del valor en los combates, considerándose muy honrados que se les distinguiera por su bravura y heroísmo mediante una corona de rosas.

En el siglo XII, los Papas bendecían cada año, el día del Viernes Santo una rosa de floración sencilla y de oro -- como distinción soberana, y Guillemo de Escocia y Luis el Joven de Francia recibieron de las manos del Papa Alejandro II, cada uno, una rosa como ofrenda.

En 1227, la reina Blanca de Castilla, viuda de Luis VIII, y madre de Luis IX, impuso en París, para celebrar un aniversario, el baile denominado "Baile de las Rosas", que se celebraba cada año en el día primero de mayo, consistente en ofrendar un ramo de rosas al soberano por parte del par más joven de la Corte, costumbre que continuó celebrándose hasta el reinado de Enrique III, en 1589.

La Isla de Rodas debe su etimología a las rosas, ya que con motivo del gran cultivo que de ellas se hacía fue denominada antes la Isla de las Rosas.

En el siglo XV, Inglaterra fue teatro de una lucha sangrienta entre la Casa de York, cuyo emblema consistía en una rosa blanca, y la de Lancaster, que poseía una rosa encarnada en el suyo, conocido en la historia por la "Guerra de las Rosas", cuya reconciliación fue celebrada por el roserista Meiller bautizando una rosa nueva por él obtenida, que representaba los dos colores del emblema de la disputa, con el nombre de "York-Lancaster".

No obstante el interés demostrado por el cultivo de los rosales en Europa, y por desconocerse las leyes de la genética descubiertas por Mendel, el cultivo quedaba limitado a las especies silvestres, no evolucionando técnica-

mente hasta los primeros años del pasado siglo al popularizarse en Europa un gran número de especies importadas de la China y la India en particular, y otras procedentes de las regiones de la costa mediterránea, tomando un inusitado incremento el cultivo de las distintas especies, como la *Rosa gallica*, *R. arvensis*, *R. moschata*, *R. spinosissima*, *R. centifolia*, *R. damascena*, *R. portlandica*, *R. foetida* y, muy particularmente, *R. chinensis* y *R. odorata*, muchas de ellas descritas de antiguo por escritores latinos y árabes propios de la época.

Las hormonas vegetales constituyen otro de los mecanismos internos importantes que regulan el crecimiento de la planta. En forma característica, la hormona es sintetizada en una región de la planta y es translocada a otra región, donde en cantidades sumamente pequeñas ejerce efecto fisiológico.

En 1881, Charles Darwin fue el primer investigador -- que postuló la existencia de hormonas en las plantas. Darwin observó un fenómeno que todos hemos visto: que si las plantas son iluminadas de un lado, crecen hacia la fuente de luz. Este se ve en las plantas que en una habitación se mantienen junto a una ventana. Plántulas de gramíneas tienen una vaina llamada coleóptilo. Darwin observó que si se cubría la parte superior del coleóptilo, la planta ya no era sensible a la iluminación desigual y crecía derecha, independiente de la fuente de luz.

En aquel tiempo se sabía que la región de alargamiento de una hoja de gramínea se halla hacia la base del coleóptilo, lo que era una prueba de que el estímulo aplicado a la punta de la plántula de gramínea era transportado hacia abajo y hacía que la planta creciera más rápidamente en el lado de la sombra, produciendo así la inclinación hacia la luz.

Esto se comprobó cuarenta y cuatro años después, cuando H. Söding vio que el alargamiento del coleóptilo cesaba si el extremo de éste era cortado. El crecimiento se reanudaba si el extremo cortado se volvía a colocar sobre el muñón.

F.W. Went [1928 y 1935] cortó las puntas de los coleóptilos de avena y los colocó en una capa delgada de agar. Esta es una sustancia que se obtiene de algas marinas, y se utiliza como medio de cultivo de bacterias y hongos. Después de mantener las puntas de coleóptilo en el agar por una hora, Went cortó el agar en pequeños bloques.

Si se ponía uno de estos bloques de agar sobre el muñón de un coleóptilo decapitado, el crecimiento comenzaba de nuevo. Puesto que un trozo de agar puro no estimulaba el crecimiento del coleóptilo decapitado, era evidente que alguna sustancia reguladora de crecimiento se difundía en el agar y del agar hacia el tronco del coleóptilo. Este regulador del crecimiento fue denominado "auxina". Además, si el trozo de agar "cargado" se colocaba a un lado del coleóptilo decapitado, la plántula crecía más rápidamente en ese lado y se doblaba como si buscara la luz, aunque la prueba se hiciera en la obscuridad. El grado de inclinación era proporcional a la concentración de la auxina presente en el

bloque de agar. Este experimento se emplea como prueba cuantitativa o bio ensayo para la auxina y se conoce como "prueba del coleóptilo". La auxina puede extraerse de otros tejidos, transferirse al agar y ensayarse por medio de esta --- prueba:

En 1934, el alemán Kögl extrajo sustancias de crecimiento de materiales biológicos, tales como orina humana, - malta, aceites vegetales y ciertas levaduras y mohos. Kögl- y sus colaboradores cristalizaron tres compuestos: auxina a, auxina b y hetero auxina. Los dos primeros compuestos no -- han sido encontrados por ningún otro investigador. La hetero auxina se identificó como ácido indolacético, compuesto que ha sido sintetizado por químicos orgánicos desde 1904.

En 1934 también se informó que el ácido indolacético - estimulaba la producción de raíces adventicias en estacas - leñosas. Los horticultores que venían pidiendo compuestos - que estimularan la producción de raíces recibieron con entusiasmo este informe. El descubrimiento incitó a que los químicos orgánicos y fisiólogos a buscar otros compuestos que pudieran ser empleados para el mismo fin.

La investigación se dirigió hacia homólogos del ácido indolacético, tales como los ácidos indolpropiónico e indol

butírico, y hacia compuestos diferentes, como el ácido alfa naftalenacético y los ácidos fenoxiacéticos.

En la actualidad hay cientos de compuestos sintéticos que producen algún efecto regulador en el crecimiento de -- las plantas.



## OBJETIVOS.

- 1.- Dar a conocer algunas técnicas que mejoren y faciliten el cultivo del Rosal.
- 2.- Concientizar al agrónomo para que vea que este cultivo sea otra alternativa de trabajo.
- 3.- Aumentar en la población de la ciudad el espíritu de -- promover la implantación de áreas verdes.
- 4.- Empezar un trabajo para que posteriormente otras personas lo perfeccionen o busquen mejores colaterales en es te tema.

## MATERIALES Y METODOS

DESCRIPCION	BOTANICA
Reino:	<i>Vegetal</i>
División:	<i>Tracheophyta</i>
Sub-división:	<i>Pteropsida</i>
Clase:	<i>Angiospermae</i>
Sub-clase:	<i>Dicotyledoneae</i>
Orden:	<i>Rosales</i>
Familia:	<i>Rosaceae</i>
Tribu:	<i>Rosoidea</i>
Género:	<i>Rosa</i>
Especie:	<i>Chinensis</i>

- Raíz: Pivotalte
- Tallo: Bajo, alto, rastrero o sarmentoso, liso - vellosa o guarnecido de afiladas y curvadas espinas.
- Hojas: Caducas o perennes o semiperennes, alternas, imparipennadas, folioladas, ligeramente dentadas, estipuladas, y de ordinario de matiz verde y brillante.
- Flores: Actinomorfas, hermafroditas con: eje floral hueco, en forma de cántaro.

Caliz de cinco sépalos foliaceas, extendidos o reflejos. Corola y estambres en el borde del tubo calicinal. Pétalos cinco: estambres numerosos; ovarios libres, numerosos, o cultos en la cavidad del cáliz; estilos laterales salientes.

Las flores, de gran belleza, puede ser de color blanco púrpura, rosa, amarillo, solitarias o reunidas en corimbo terminal.

Los frutos parciales son aquenios, duros, encerrados en el receptáculo floral carnoso, de color rojo.

### CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIES.

**ROSA ALPINA LIN.** Conocida también por "Rosal de los-Alpes". Es de tallos lisos, carente de espinas, hojas caducas, foliadas, lisas de matiz verde en el haz y ligeramente vellosas en el envés. De flores solitarias simples, de color rosa. Es originario de Europa central y en particular de las montañas de Suiza, y ha dado lugar a una descendencia de rosales de tallos cortos y sarmentosos, todos carentes de espinas.

**ROSA ARVENSIS HUDS.** Conocido por "Englantina de los-prados", de tallos sarmentosos, guarnecidos de espinas, que pueden alcanzar mas de dos metros de longitud. De hojas caducas, pequeñas, verdes por el haz y glaucas por el envés. De flores solitarias o dispuestas en corimbo, de color blanco, con el centro amarillo y fragantes. Es originario del centro de Europa y como descendientes ha dado lugar a otros trepadores.

**ROSA BANKSIAE LALT.** O "Rosa de Banks", de tallos sarmentosos, ligeramente espinosos, hojas caducas o semipersistentes, folioladas, dentadas y de matiz verde. De flores pequeñas de color amarillo y dispuestas en umbela. Procede de China.

*ROSA BELIA* [WILS]. De tallos altos, flexibles, espinosos y mas o menos erectos, hojas caducas, folioladas, dentadas, lisas y de un matiz verde glauco por el haz y glandulosas por el envés. De flores solitarias, de color rosa brillante y fragante. Procede del norte de la China y fue introducida en Europa en 1710.

*ROSA BRACTEATA* [Wendl.]. De tallos sarmentosos, espinosos hojas caducas, folioladas, dentadas, lisas por el haz y ligeramente vellosas por el envés. De flores grandes, solitarias, de pedicèlos vellosos, color blanco y fragantes. Procede de China y ha dado lugar a un gran número de híbridos-trepadores y flores de colores distintos.

*ROSA CENTIFOLIA* [LIN]. Conocida por "Rosa de cien hojas" por el gran número de pétalos que contienen sus flores. Se distingue de todas las especies por sus tallos erectos, guarnecidos de un vello armado de pecas, hojas caducas folioladas, pequeñas, dentadas, de matiz verde por el haz y ligeramente vellosas por el envés. Flores grandes, de pétalos superpuestos unos encima de otros, pedúnculos y sépalos recubiertos por una pilosidad semejante al musgo y muy fragantes. Procede del Cáucaso oriental, y fue primero cultivado en Holanda, después en Inglaterra y a finales del siglo-XVII introducido en Francia. Ha dado lugar a un cierto número

ro de descendientes, conocidos por "Rosa de los pintores", "Pompón", "Rosa de San Francisco". etc.

ROSA CINAMOMEA [LIN]. De tallos erectos, ligeramente espinosos, hojas caducas, folioladas, estipuladas y de matiz verde. Flores solitarias de color púrpura. Procede del norte de Europa y Asia, y ha dado lugar a un gran número de flores dobles.

ROSA CHINENSIS [Jacq]. Conocida por "Rosa de China". - De tallos sarmentosos, espinosos, hojas caducas, folioladas, dentadas, de un matiz verde oscuro por el haz y pálido por el envés. De flores solitarias o dispuestas en corrimbo, de color rosa-blanco o carmín y fragantes. Procede de China, descubierta en Cantón por el capitán inglés Ekeberg, en 1767, y llevada a Inglaterra al año siguiente, la cual se extendió rápidamente por Europa en el corto espacio de pocos años. Como descendientes pueden citarse la "Rosa de Bengala", la R. *semperflorens* y los rosales en miniatura obtenidos por Pedro Dot y otros mediante una serie de hibridaciones.

ROSA GALLICA (LIN). Conocida por "Rosa de Francia". - De tallos rastroeros o de porte erecto, espinosos, hojas caducas folioladas, rugosas, dentadas, estrechas, estipula-

das y de matiz verde.

De flores solitarias o agrupadas, en ramillete, de forma mas bien globulosa y color carmín. Procede de la Europa central y Oriente Medio. Fue cultivada de muy antiguo en el Oriente Medio, y ha dado lugar a los rosales conocidos por "Provins", "de Damas" y "Cien hojas", y así mismo ha originado varios tipos de flor doble o semidoble.

ROSA HELENAE [Rehd]. De tallos sarmentosos, espinosos, corteza rojiza hojas caducas, folioladas, de un verde obscuro por el haz y grisáceo por el envés. De flores dispuestas en un gran penacho, muy numerosas y pequeñas, de color blanco y fragantes. Procede de China.

ROSA LUTEA [MILL]. Conocida por "Rosa de Persia". De tallos ligeramente sarmentosos, espinosos, hojas caducas, folioladas, dentadas, de un verde obscuro por el haz y ligeramente vellosas por el envés. De flores solitarias o agrupadas en ramillete, de color amarillo y fragantes, procede de Persia y fue introducida en Europa en 1837. Como descendiente cabe señalar el rosal conocido como "Capuchino".

ROSA MOSCHATA (Herml). Conocido también por "Rosal almizclado". De tallos sarmentosos, hojas caducas, folioladas

dentadas, espatuladas, estrechas, de matiz verde por el haz y mas claro por el envés. De flores dispuestas en corimbo y color blanco, Procede de Persia y del Himalaya. Fue conocida en la antigüedad por "Rosa Mosceuton", descrita por Plinio, no obstante fue clasificada en 1762 por el botánico -- Hermann bajo la actual denominación de *R. moschata*.

*ROSA MOYESII* [Hemsl]. De tallos erectos, espinosos, hojas caducas, dentadas, folioladas, estipuladas, grandes, de un verde oscuro en el haz y vellosas en el envés. De flores reunidas en parejas y color rojo oscuro. Procede de China - y fue introducida en Europa en 1903.

*ROSA ODORATA O INDICA* [Sw. Linden]. Conocida por "Rosa de olor" o "Rosa de té". De tallos sarmentosos espinosos, hojas persistentes o semipersistentes, folioladas, estipuladas, dentadas, sedosas y de un verde claro. De flores solitarias dobles, o semidobles, de color blanco, rosa o amarillo y fragantes, y de floración persistente durante su vegetación. Procede de China, y fue introducido por primera vez en Inglaterra, por José Banks, en 1775, y más tarde una mutación del mismo en 1824.

*ROSA ROXBURGHII* [Tratt]. De tallos erectos, ramosos, -



corteza lisa, hojas caducas, folioladas, dentadas y de un verde oscuro, de flores solitarias y color blanco o rosa. -  
Procede de China.

ROSA RUBRIFOLIA (Villé). De tallos erectos, vellosos, -  
espinosos, hojas caducas, folioladas, dentadas y de un verde tirando al rojizo oscuro. De flores dispuestas en corimbo y color rojo-púrpura. Procede de los Pirineos y de los Montes de Yugoslavia.

ROSA RUGOSA (Thunb.). De tallos erectos, vellosos, espinosos, hojas caducas, folioladas, dentadas, gruesas, rugosas, de un verde oscuro por el haz y vellosas por el envés de flores solitarias y de color púrpura o blanco, simples o dobles y fragantes. Procede de China, Japón y norte de Corea, y fue introducida en Europa en 1779, y bautizada por la rugosidad de sus hojas bajo la denominación de rugosa. -  
Como descendientes pueden citarse los rosales de flores semejantes a las del clavel.

ROSA SEMPERFLORENS (Curt.). De tallos sarmentosos o erectos, espinosos, hojas semipersistentes, folioladas, lisas por el haz y sedosas por el envés. De flores blancas, rosa o amarillas y reunidas en ramillete. Procede de China y fue introducido en Inglaterra por William Kerr en 1789.

*ROSA SEMPERVIRENS* (LIN). Rosal siempre verde, de tallos sarmentosos, espinosos, hojas persistentes, folioladas, dentadas verdes por el haz y ligeramente vellosas por el envés. De flores color rosa y fragantes. Procede de Europa y norte de Africa, muy cultivado en Roma desde antiguo, el cual era conocido por "Ceromele".

*ROSA SETIGERA* (Michx.). De tallos sarmentosos, lisos, hojas caducas, folioladas, dentadas, verdes por el haz y ligeramente vellosas por el envés. De flores grandes, de un matiz ceniciento y fragante. Fue localizado en Tejas y Florida en 1818.

*ROSA SITIPODA* (Hemsl). De tallos erectos, espinosos, corteza rojiza, hojas caducas, folioladas, estipuladas, largas estrechas, lisas, verdes por el haz y vellosas por el envés. De flores dispuestas en panícula y de color rosa. -- Procede de China y fue introducido en Europa en 1895.

*ROSA SPINOSISSIMA* O *PIMPINELLIFOLIA* (LIN). Conocida -- también por "Rosa de Escocia" De tallos cortos, erectos, ramosos, guarnecidos de numerosas espinas, tortuosos, hojas pequeñas, caducas, folioladas, orbiculadas, glandulosas y oblongas. De flores simples y color blanco o amarillo pálido. Fue muy cultivada por los romanos y era conocido desde

antiguo por "Spineole". Procede del norte de Asia.

ROSA VILLOSA (LIN). Conocida por "Pomifera". De tallos cortos, erectos, ramosos, espinosos, recubiertos por una pruina rojiza, hojas caducas, folioladas, estipuladas anchas grandes, lisas, verdes por el haz y ligeramente vellosas por el envés, cuyos bordes exudan una resina olorosa. De flores pequeñas, solitarias o dispuestas en corimbo, de color rojo-violáceo y fragantes. Procede del norte de Europa y Turquía, y se cultiva en nuestro continente desde 1711.

ROSA WICHURATIANA (Crep.) Conocido por "Rosal de Wichura". De tallos trepadores, lisos, hojas persistentes folioladas, verdes y lisas. De flores solitarias o reunidas en ramilletes terminal, de color blanco y fragantes. Procede de China y Japón. Formosa y norte de Corea, y fue introducido en Europa por el doctor Wichura, en 1860, obteniéndose la primera floración en el Jardín Botánico de Bruselas en 1888. Sus descendientes proceden del cruce con el "Rosal de Bengala" y más tarde con los híbridos del *R. odorata*, los que han dado lugar a una gran descendencia de rosales muy cultivados.

ROSA XANTHINA (Lindl) De tallos ramosos, erectos, es-

pinosos, hojas caducas, dentadas, estipuladas, rizadas, -- verdes por el haz y vellosas por el envés. De flores semidobles, solitarias y de color amarillo. Procede del norte de Corea y fue introducido en Europa en 1906.

#### CARACTERISTICAS DE LOS HIBRIDOS MAS CULTIVADOS.

**ROSA ALBA.** Híbrido por el cruce natural mediante el *R. gallica* y el *R. corymbifolia*, según unos, o por el *R. canina* y el *R. damascena*, según otros. De tallos erectos, espinosos, hojas caducas, folioladas, dentadas, lisas por el haz y ligeramente vellosas por el envés. De flores simples o dobles, dispuestas en corimbo, de color blanco y fragantes. Consta de un cierto número de descendientes.

**ROSA ANEMOIDES.** Conocida por "Rosa de anémona". Híbrido obtenido en California por el cruce del *R. laevigata* y el *R. odorata*. De tallos sarmentosos y espinosos, hojas folioladas caducas, verdes, lisas por el haz y sedosas por el envés. De flores grandes, simples, solitarias y color rosapálido.

**ROSA BORBONIANA.** Conocida por "Rosa de la isla de Borbón". Híbrido obtenido en 1817 en la isla de la Reunión, me

diante el cruce del *R. chinensis* y el *R. damascena*. De tallos erectos, vigorosos, espinosos, hojas caducas, folioladas, ligeramente dentadas, lisas, verdes por el haz y ligeramente vellosas por el envés. De flores solitarias, semidobles, dispuestas en corimbo, y de color rosa.

ROSA CALOCARPA. Híbrido obtenido en Francia en 1891, procedente del cruce entre el *R. rugosa* y el *R. chinensis*. De tallos erectos, ramosos, espinosos y recubiertos por una fina pelusilla, hojas caducas, folioladas, verdes por el haz ligeramente vellosas por el envés. De flores dispuestas en corimbo y color rojo-rosa.

ROSA DUPONTII. Híbrido obtenido en Francia en 1817, procedente del cruce entre el *R. moschata* y el *R. gallica*. De tallos erectos, espinosos, ramosos, hojas caducas, fuertemente dentadas verdes por el haz y ligeramente vellosas por el envés. De flores dispuestas en corimbo, de color rosa o blanco y fragantes.

ROSA HARDYI. Híbrido obtenido en Francia en 1836, procedente del cruce entre el *R. persica* y el *R. clinophylla*. De tallos erectos, ligeramente espinosos, hojas caducas, folioladas, estipuladas, lisas y de un verde pálido. De flores grandes, solitarias y de color amarillo fuerte.

ROSA HARRISONN II Híbrido obtenido en Estados Unidos en el pasado siglo mediante el cruce del *R. lutea* y el *R. spinosissima*. De tallos cortos, erectos, espinosos, corteza amarilla, hojas caducas, folioladas, de matiz verde por el haz y pulverulentas por el envés. De flores solitarias semidobles y color amarillo brillante.

ROSA NISSETIANA. Híbrido obtenido en la Carolina del Sur en 1810, mediante el cruce entre el *R. chinensis* y el *R. moschata*. De tallos erectos, espinosos, hojas caducas, folioladas, lisas y de un verde pálido. De flores numerosas, pequeñas, dispuestas en corimbo y de color blanco, amarillo o rojo.

ROSA PORTLANDICA. Conocido por "Rosal de lady Portland" Híbrido obtenido en Inglaterra en el pasado siglo, procedente del cruce entre el *R. gallica* y el *R. damascena*. De tallos erectos, espinosos, hojas caducas, coriáceas, verdes, brillantes, por el haz y ligeramente vellosas por el envés. De flores solitarias o reunidas en ramilletes, de color rojo y fragantes.

Partiendo de las especies con sus cruces naturales y los híbridos conseguidos entre ellas actualmente podemos -- contar con un extraordinario número de variedades de rosal-

obtenidas por tenaces genetistas, que nunca satisfechos con sus resultados investigan año tras año para obtener nuevas-variedades.

### CARACTERISTICAS DE LOS PORTAINJERTOS MAS UTILIZADOS EN EUROPA.

Portainjertos procedentes de la Reproducción.

ROSA CANINA [LIN]. Conocido por rosal silvestre, escaramujo, gabarrera, perruno, etc. Vegeta espontáneamente en casi toda Europa, Oriente medio y Africa del Norte. Es un arbusto de tallos vigorosos, semisarmentosos, fuertemente espinosos de hojas caducas, folioladas, elípticas, de matiz verde oscuro y brillante. De flores pequeñas, dispuestas en corimbo o solitarias, de color blanco rojizo y fruto bayoso, piriforme o globuloso, y color rojo cuando está maduro. Por su cruzamiento con el Rosa gallica dió lugar al rosal de flores blancas descrito por Plinio hace siglos, cuya rosa fué escogida como emblema de la Casa de York en la --- "guerra de las dos rosas", al disputarse la corona de Inglaterra con la Casa de Lancaster. Como portainjerto es de --- gran vigor y raíz penetrante, ofreciendo una total afinidad con todas las variedades del rosal, adaptándose a toda clase de suelos sean cuales sean sus reacciones: es y ha sido-

el portainjerto más utilizado por nuestros viveristas.

ROSA ENGLANTINA (LIN). Morfológicamente existen pocas diferencias con el anterior, vegetando en el norte de Europa y en Oriente Medio. Es un arbusto vigoroso, de raíz penetrante, tallos semisarmentosos y espinosos; hojas caducas, folioladas, de matiz verde, lisas por el haz y ligeramente vellosas por el envés. Sus flores pequeñas están dispuestas en ramillete terminal, fragantes y de color rosa brillante, dando lugar a una baya globulosa o piriforme de color rojo cuando está madura. Antiguamente fue muy cultivado por los árabes, y mediante el cruce con el Rosa lutea dió lugar a la raza de rosales conocidos por "Pezanes". Como portainjerto es prácticamente desconocido por nuestros horticultores, aunque muy popularizado entre los de Europa central. Como el Rosa canina, es afín a todas las variedades del rosal, y se adapta a toda clase de suelos y climas.

#### PORTAINJERTOS PROCEDENTES DE LA MULTIPLICACIÓN ASEXUADA.

ROSA MULTIFLORA O POLIANTA (Thumb.). Conocida también por rosa "gerdneo". Es originaria de Corea y Japón, de cuya semilla Mr. Guillot obtuvo en 1873 y en Lyon un rosal de --



flores pequeñas, blancas, que por la forma del racimo y de estar reunidas denominó "Paquerette", obteniendo con ello y por primera vez el rosal conocido por "Polyantha". Es un rosal de tallos trepadores, endebles, inermes, ramosos, de fácil multiplicación y afín a todas las especies. Se adapta bien en toda clase de tierra, y es muy utilizado como portainjerto.

ROSA INDICA MAJOR (LIN). Procede de China y Asia central, y desde hace mucho tiempo se ha naturalizado en Europa, África del Norte y otros países, por ser uno de los portainjertos más interesantes y fáciles de multiplicar. Es de tallos ramosos, espinosos y dispersos; hojas caducas, pecioladas, lisas, de color verde brillante flores de color blanco rosado, dispuestas en corimbo y dando lugar a una baya flobulosa de matiz rojo amarillento. Como portainjerto se adapta a toda clase de tierras, y por ofrecer un sistema radicular vigoroso y penetrante resiste la falta de humedad y puede soportar una ligera sequía. Debido a su notable vigor la planta se desarrolla con gran rapidez, dando lugar a tallos y pedúnculos largos, con una producción floral abundante; puede considerarse uno de los más indicados para ser cultivado en invernadero. Por su resistencia a la acidez y alcalinidad del suelo, se desarrolla bien en tierras de un pH entre 5 y 8, sin que influyan para ello tan dispares ---

reacciones. El único inconveniente que presenta este portainjerto es su falta de afinidad respecto a ciertas variedades del rosal muy interesantes para la obtención de flor cortada; no obstante, es muy utilizado para el cultivo en invernadero, por adaptarse muy bien en este ambiente de temperatura y humedad controladas.

ROSA MANETTI (Manetti). Este rosal puede considerarse como el pariente más próximo del Rosa indica major, -- aunque de más limitado desarrollo, y hasta más exigente -- en la calidad de tierras y temperaturas. Este portainjerto, que únicamente puede multiplicarse por estaca, fue obtenido en 1820 por el profesor italiano M. Manetti en el jardín botánico de Monza en Lombardía, se supone mediante el cruce del Rosa de Bengala y el Rosa Moschata. Es un arbusto de tallos ramosos, entrenudos cortos, vigorosos, de raíz relativamente penetrante, hojas caducas, folioladas, flores de color blanco rosado y frutos en la mayoría de los casos estériles. Se adapta bien en tierras de un pH entre el 6.5 y 3.5 y con ciertas dificultades en tierras acentuadamente ácidas o alcalinas. Por su afinidad puede ser injertado en todas las variedades del rosal, adaptándose perfectamente al ambiente controlado del invernadero dando lugar a una floración abundante en la época invernal y a una flor de pedúnculo resistente. Por todas estas

ventajas se considera como uno de los portainjertos más recomendables para el cultivo del rosal en invernadero, en toda explotación de flor cortada.

## CULTIVO DEL ROSAL.

## A) TIERRA.

Las tierras en que se cultiva el rosal a manera de -- asiento resultan tan difíciles de equilibrar para ajustarse estrictamente a sus necesidades como fáciles las que se preparan para el cultivo del rosal en macetas, cajoneras.

En todos los suelos se distinguen por su importancia 5 elementos predominantes: arena o sílice, limo, arcilla, caliza y humus.

Hay que considerar que el rosal no es una planta herbácea sino arbustiva, cuyas raíces se extienden y profundizan considerablemente, lo que obliga a levantar y remover las tierras unas semanas antes de la plantación a una profundidad mínima de 40 cm. aplicándoles además el estiércol en avanzado estado de descomposición.

La capa de tierra removida hasta la citada profundidad, se denomina capa arable, por llegar hasta ella los -- instrumentos de labranza. La capa más profunda, a donde no llegan aquellos, y por su estado inerte, se denomina subsuelo, el cual actúa como un verdadero almacén de agua y -

una gran parte de sustancias fertilizantes que sirven de nutrición a la planta, dependiendo de la estructura y naturaleza de estas capas el que la planta pueda o no aprovecharse de una gran parte de los fertilizantes aplicados.

De ordinario el subsuelo contiene una menor cantidad de materia orgánica que el mismo suelo o capa arable, y sus diversas combinaciones químicas por falta de aire y vida bacteriológica favorable, al cultivo están en menor posición que en la capa superficial o arable.

Todos los suelos han sido formados por la disgregación de rocas, que es la consecuencia de la acción corrosiva de los agentes atmosféricos en su ininterrumpida actividad durante siglos.

A consecuencia de ello los suelos son más ricos o más pobres según sea su contenido químico, su constitución física y su continuidad hacia la profundidad del subsuelo, lo que permitirá o dificultará el buen desarrollo del rosal. Un suelo arenoso, de ordinario está formado por granos sueltos de reducido tamaño y por partículas de mayor o menor volumen. Estas tierras son fáciles de trabajar, y si abunda este elemento en forma equilibrada, por la facilidad con que deja filtrar el agua y las sustancias solubles de los.

fertilizantes, como a sí mismo la penetración del aire, ofrece grandes ventajas para el cultivo y para el uso de los abonos.

Toda tierra arenosa, sea o no silíceo, evapora con más rapidez la humedad y exige una mayor cantidad de riegos y fertilizantes químicos y orgánicos por las pérdidas que ocasiona su contextura, no obstante, por su permeabilidad evita el peligro de una posible podredumbre en las raíces del rosal debido a la rápida precipitación de las aguas a una mayor profundidad y por facilitar una mejor respiración a las raíces.

Respecto al limo fuera de los suelos afectados por las riadas en su arrastre de materiales en suspensión, se encuentra en muy limitadas proporciones en todos los suelos cultivados.

La arcilla se encuentra en la mayoría de los suelos en mayor o menor proporción. Su origen sedimentario procede de la descomposición de las rocas feldespáticas, cuya sustancia muy ávida de agua intercepta el paso de ésta y así también el del aire. Al perder humedad se contrae y resquebraja formando penetrantes grietas en el suelo que profunsiñan hasta una cierta profundidad, y cuando este elemento está -

en gran proporción no debe considerarse apta para el cultivo del rosal. Las tierras arcillosas son compactas, duras y frías, retardan el desarrollo del arbusto y por su dureza - dificultan la profundización de las raíces por falta de la necesaria aireación. Además, retiene excesivamente las aguas de riego o lluvia en el período invernal por falta de evaporación, mientras que en verano, al evaporarse las aguas, se encoge y agrieta comprimiendo y rompiendo parte de las raicillas de la planta.

La arcilla puede considerarse grasa o magra según sea la cantidad de arena que contiene y aunque los suelos arcillosos pueden trabajarse con dificultad las tierras consideradas de arcilla magra son más o menos aptas para el cultivo del rosal.

La caliza, en mayor o menor cantidad, se encuentra en todos los suelos; está formada por restos procedentes de la descomposición de rocas calcáreas, siendo de estructura fina cuando está mezclada con la arcilla y granulada de suelo con la arena. La una y la otra forma se presenta a manera de carbonatos mezclada con otros elementos. Por la cantidad de sus componentes, cuando le falta humedad los suelos así formados son de naturaleza seca y ardiente, devorando más - que consumiendo toda materia orgánica.

Bajo la influencia de los agentes atmosféricos, los carbonatos se disuelven pasando al estado de bicarbonatos, única manera de que las plantas puedan asimilar el Ca en ellos contenidos. Si la caliza escasea en el suelo de una manera notable, el estiércol y las materias orgánicas de otras naturalezas difícilmente se descomponen y entonces la tierra resulta más o menos ácida y muy propia para el cultivo del rosal. De existir en ella un exceso de carbonatos, es causa del bloqueo que ejercen éstos sobre otros elementos y son motivo de clorosis en el rosal.

Respecto al humus, éste es el resultado de la descomposición y de tritus vegetales y animales más o menos mineralizados. Por la acción corrosiva de los elementos atmosféricos han dado lugar a la formación de una sustancia negruzca untuosa, soluble, al agua y ordinariamente cargada de amoníaco, la cual contiene todos los elementos que constituyen la materia orgánica.

El humus contenido en el suelo representa la fuente de nitrógeno natural, siendo su presencia la base de la formación de los nitratos, elemento vital para los microorganismos del suelo y esencial para las plantas, además da lugar a la formación de ácido carbónico y el aprovechamiento del calcio del suelo.



El rosal aunque se adapte a toda clase de suelos, requiere más bien tierras de bajo valor pH que neutras y alcalinas, en las cuales no debe haber un exceso de arcilla, ni de arena, ni de caliza, sino en formas equilibradas, -- sin que para ello presente problema alguno cuando se trata de cultivar el rosal en macetas.



## B) HUMEDAD.

El aire atmosférico contiene de ordinario una cierta cantidad de vapor de agua que varía según la altura, proximidad al mar y al cuadrante de donde provienen los vientos predominantes.

Tierras adentro de la República, y a medida que nos elevamos por la mesa central, la humedad atmosférica disminuye, y a pesar de que la planta disfruta de una solubridad que le inmuniza de la invasión de los parásitos vegetales causantes de la enfermedad del mildiu, en los días calurosos de verano esta carencia de humedad atmosférica más bien le perjudica, por favorecer la invasión y desarrollo de los parásitos vegetales, causantes de la enfermedad del oidio.

En la época del verano, sea cual sea la situación, las necesidades hídricas del rosal aumentan y precisa darles -- los riegos convenientes, sin excesos ni mezquindades, para cubrir sus necesidades equilibradamente.

Desde que se ha intensificado los riegos por aspersión suele regarse el rosal por este sistema sin tener en cuenta situaciones y temperaturas. Estos riegos, poco recomendables en las situaciones bajas, son más necesarios en situa-

*ciones altas, debido al exceso de humedad atmosférica en aquellas y al de sequedad de éstas.*

*En las situaciones bajas, debido a su atmósfera recargada de humedad, es más recomendable darles un riego de -- pie, que de aspersión, al objeto de no aumentar la humedad del ambiente y saturar constantemente de agua las hojas de la planta, ya que ello no hará más que fomentar la invasión de los parásitos causantes de la enfermedad del mildiu por ser ésta una de las más peligrosas. En estos casos no hará daño alguno un riego por aspersión mensual, en caso de falta de lluvia, al objeto de efectuar un lavado en las hojas.*

*En situaciones altas y de temperatura extremas, que durante el verano son muy elevadas por disfrutar de una atmósfera seca, resulta más aconsejable regar los rosales por el sistema de aspersión y no de pie a fin de que las hojas puedan disfrutar de una humedad conveniente.*

*El rosal no necesita en ninguna época del año exceso de humedad, sino disfrutar de una humedad relativa, ya que un exceso de humedad en el suelo es causa de podredumbre - en las raíces.*

## DE LA LUZ.

La actividad biológica que ejercen sobre las plantas los efectos directos de la radiación solar es debido a su riqueza en rayos ultravioleta, que de no ser absorbidos y neutralizados por la atmósfera llegarían a ser nocivos para las células vitales, y en lugar de activar su desarrollo lo reducirían poco a poco hasta lograr purificarlo.

La luz no solo influye en la producción floral, sino también en la función clorofílica o síntesis que se realiza en las hojas, y de manera muy notable en la formación del aroma y coloración de los pétalos florales.

La luz es indispensable para el desarrollo de todo vegetal, y de estar el rosál situado entre sol y sombra sus hojas serán más débiles y delgadas y contendrán una menor cantidad de clorofila que las situadas a pleno sol, y aunque pueda verse la planta más desarrollada será también -- más débil, menos florífera y más sensible a la invasión de parásitos vegetales y al ataque de insectos.

Después de la humedad y el color, el factor luz puede considerarse como el más importante para el desarrollo de las plantas, y muy especialmente del rosál.

A pesar de que una situación intermedia acelera con más intensidad el desarrollo de los órganos de expansión vegetal que en pleno sol, esta situación no le conviene al rosal, por verse desde la mitad de la primavera hasta bien entrado el otoño constantemente invadido por el hongo parásito causante de la enfermedad del oidio.

El rosal requiere una exposición muy soleada, y únicamente en los climas de temperatura ardiente admite en pleno verano una situación entre sol y sombra en las horas más calurosas del día.

#### D) LAS TEMPERATURAS.

El calor es el más poderoso excitante para el desarrollo y actividad de las plantas, siempre que las raíces de éstas puedan encontrar en el suelo la humedad y sustancias nutritivas convenientes para satisfacer sus necesidades.

Los procesos vitales de la asimilación de la planta se inician de ordinario a partir de una temperatura superior a los 2°C, acelerándose al alcanzar los 15°C, siendo su punto óptimo entre los 30 y 35 grados, para cesar al sobrepasar los 45°C. El aumento de la temperatura actúa también sobre-

la respiración, como asimismo sobre la energía aceleratoria, doblándose o triplicándose la producción de anhídrido carbónico por cada 10 grados que aumente la temperatura, hasta alcanzar los 70°C.

A temperaturas bajas se registra en los rosales un cierto retraso vegetativo respecto a las temperaturas elevadas, si éstas se manifiestan estáticas o permanentes, no obstante, en aquellos climas y microclimas donde en invierno y verano se registran temperaturas extremas, aquel retraso vegetativo a veces es fácilmente recuperado y la floración irrumpe bruscamente, ofreciendo el rosal en los climas fríos o relativamente fríos una floración más retardada pero de un mayor aguante y colorido que en los climas templados o de temperaturas ardientes.

Hay que tener en cuenta que en climas de atmósfera seca, temperaturas relativamente frías y situaciones elevadas, el rosal disfruta de una mayor solubridad que en los de atmósfera húmeda, templados y situaciones bajas, cuya invasión parasitaria o de insectos no encuentran un ambiente apropiado.

Por conceder el rosal de climas fríos o relativamente fríos, se desarrollará mejor en climas de una temperatura me-

día, en plena vegetación de 18-20°C que en otra de 25-30°C.

#### E) FERTILIZACION.

{ Para la fertilización del rosal se puede utilizar estiércol, compost o abono químico. }

El estiércol se compone de los excrementos de los animales, mezclados con los desperdicios de la cama en el aspecto sólido y en el líquido por los orines; uno y otro entran en la proporción de 3 a 1 respectivamente.

La clase de excrementos depende de los animales que los producen, no siendo todos iguales, es lógico que su poder de aprovechamiento sea también distinto. Los que más sirven para nuestro fin, son los de caballo, vaca, oveja, cordero y gallina.

{ Para el rosal el estiércol preferible es el procedente de ganado vacuno, en especial si ya se encuentra descompuesto (podrido) y desmenuzado, porque el estiércol fresco con la fermentación propicia el desarrollo de larvas que atacan el rosal. }

Conviene agregar al estiércol superfosfato de calcio-

o huesos molidos con cal, bien el estercolero o cuando se derrama sobre el suelo.

La razón por qué se aconseja agregar al estiércol un abono fosfórico lo vamos a explicar, pues dada su importancia capital y determinante en la buena producción, es necesario que conozcamos su influencia como abono superproductor de flores sanas, vigorosas y bonitas.

El estiércol es un abono completo, pero las proporciones de sus componentes no es exacta, ni tampoco su acción es enteramente aprovechada en forma oportuna, pues la materia orgánica no se activa en los momentos que precisa el rosal; en cambio la cal activa poderosamente haciéndola soluble y por lo tanto asimilable.

La materia fosfórica que es el mejor alimento para la perfecta floración, es un abono que tarda tiempo en ser asimilado por la planta y necesita por su lenta descomposición, permanecer más tiempo en el suelo junto con el estiércol, para dar sus resultados un poco antes de la floración.

Conviene estercolar dos veces al año, sin perjuicio de completar el abonado con los productos químicos adecuados.



El Compost procede de la basura doméstica de la ciudad previamente tratada, mecánica y químicamente, y aunque en menor grado que el estiércol, proporciona los elementos nutrientes para la planta.

Para el abonado químico existen en el mercado fertilizantes granulados de cómodo manejo, elaborados en forma sintética con los elementos básicos, así tenemos fertilizantes Nitrogenados, Fosfóricos, Potásicos, etc.

En los rosales de los jardines públicos ha dado buen resultado la utilización de la fórmula 80-70-00 que se prepara de la siguiente manera:

238.80 kg de Nitrato de Amonio más 86.97 kg de Superfosfato de Calcio triple, 325.77 kg de mezcla para 10,000 rosales; 32.57 gr por planta.

Se usa esparciendo el granulado alrededor del tronco del rosal, cubriéndolo luego de una tenue capa de tierra, a fin de que se facilite la disolución con la humedad y el riego.

Se hace esta operación dos veces al año, una después de la poda y la otra a la floración.

## F) DEFICIENCIAS.

Aparte de las enfermedades parasitarias y no parasitarias que puede sufrir el rosal, éste puede verse afectado - por otras como causa del bloqueo del calcio ejercido sobre otros elementos nutritivos, o por el exceso o mezquinidad - en la aplicación de nutrientes, o asimismo por un exceso de humedad existente en el suelo que asfixia a las raíces y -- les impide absorber los elementos que le hacen falta.

*Carencia de Nitrógeno.* - Esta carencia se manifiesta en el rosal por ofrecer una vegetación de poco vigor y raquítica, de ramos delgados y hojas pequeñas que adquieren un verde pálido amarillento, influyendo también en ello el exceso de humedad del suelo que impide la normal absorción en las funciones de la raíz y que más tarde es causa de la caída - prematura de las hojas más viejas, frenando con ello el desarrollo de la planta.

*Carencia de fósforo.* - Se manifiesta la falta de fósforo en el lento desarrollo del rosal, dificultad en abrirse el capullo, necrosamiento más o menos acentuado en los bordes de los pétalos antes de caducar la flor, o desecamiento total de éstas.

Las hojas, a medida que pierden clorofila, toman un matiz rojizo o bronceado, acentuándose en las mas bajas y viejas.

**Carencia de Potasio.**- La carencia de este importante elemento se manifiesta en los ramos, por sus entrenudos cortos que dificultan su normal desarrollo. Por esta causa, las hojas son más pequeñas que las normales y asimismo más gruesas, toman una coloración amarillenta y se pliegan sus márgenes, bordeándose más tarde de un matiz pardo castaño, siempre más acentuado en las hojas bajas y más viejas, extendiéndose gradualmente de abajo arriba.

**Carencia de Magnesio.**- La carencia de este elemento en el desarrollo vegetativo del rosal parece ser que no influye de forma rápida, pero no obstante, al perder las hojas una gran parte de clorofila, que se aprecia por un matiz amarillo que degenera en ciertos casos hasta el mismo blanco, salpicadas también por unas manchas de matiz castaño, que impiden la normal función de la fotosíntesis, repercute en el desarrollo de la planta.

**Carencia de Boro.**- Debido a la falta de este elemento las puntas y bordes de las hojas, al perder clorofila, toman un matiz amarillento y más tarde se bordean de matiz castaño

siendo ella causa de detención del desarrollo de la planta y dificultades en la floración.

Carencia de Manganeso.- La carencia de este elemento en el rosal se manifiesta por lo regular cuando es cultivado en tierras ácidas de un valor pH inferior a 5, manifestándose la carencia en las hojas por medio de una clorosis internervial moteada, más acentuada en las hojas más desarrolladas de la parte superior del tallo que en las inferiores o muy sombreadas.

## 61 PROPAGACION.

### Propagación sexual.

Para la reproducción del rosal, al objeto de obtener buenos portainjertos para la multiplicación, nuestros floricultores utilizan de ordinario la semilla del *R. canina* o rosal silvestre, conocido por escaramujo, canino, etc., y del *R. englantina*, resistente a las más bajas temperaturas y a la sequía, vegetando espontáneamente en nuestros bosques de altura y monte bajo, dando lugar a un portainjerto muy vigoroso y a un sistema de raíces que penetra a cierta profundidad del suelo.

En otros países utilizan para la reproducción otras especies silvestres igualmente indígenas y de vigor y resistencia parecida.

Como en todas las especies del rosal, sus frutos están constituidos por una baya carnosa que encierra las semillas, de naturaleza muy dura, que da lugar a una germinación lenta y a veces difícil, que al madurar toman una coloración rojo fuego o amarillo según sea la especie.

Para la reproducción se recogen las bayas bien maduras, cuya maduración se manifiesta al reblandecerse las cuales se colocan en un recipiente durante unos días para que fermenten ligeramente y las bayas se descompongan para que después de machacadas suelten las semillas. Estas se siembran de inmediato ya que de esperar tan solo 24 horas y perder parte de la humedad en ellas contenida ya no germinan hasta el año siguiente. De no sembrarse estas el mismo año, tan solo conservan sus facultades germinativas hasta otro año.

La preparación de tierras para el semillero tiene una capital importancia para la buena germinación de la semilla. No deben abonarse con estiércol recién fermentado, sino con mantillo muy descompuesto y con medio año de antelación,

No todas las tierras son aptas para el semillero. De ser estas muy compactas ofrecen un plantel de raíces muy re- torcidas, alcanzando la forma espiral, que dificulta en --- gran manera la operación del injerto. Tampoco conviene que - sean muy arenosas, sino francas y ligeras.

Preparado el semillero, la semilla debe ser esparcida a voleo en forma muy densa al objeto de evitar excesivos de sarrollos en los planteles y enterradas justamente a dos -- centímetros de profundidad, ya que de ser más superficial - o profunda difícilmente germinarla. Una vez sembrada se a- pria la tierra con una tabla y al día siguiente se riega, ya que hacerlo de inmediato daría lugar a la formación de - una costra superficial que no conviene.

Realizada la siembra y el riego es mejor mantener el - semillero un tanto sombreado hasta después de germinadas -- las semillas y conservarlo con una humedad constante y rela- tiva. Nacidas las plantitas, los riegos deben ser más acom- pasados, y por medio de éstos y los fertilizantes qumicos- mantener los planteles en un perfecto equilibrio vegetativo y sin exceso, porque entonces tomarla la planta un inusita- do e inconveniente desarrollo.

Entre enero y febrero del año siguiente se arranca el -

plantel del semillero y se trasplanta al vivero, que de estar bien cuidado podrá injertarse entre agosto-septiembre, y en el caso de ofrecer un excesivo raigambre se despuntan las raíces en evitación de que éstas se dobleguen al plantarlas.

En la preparación de tierras para la plantación se forman caballones de unos 10 cm de altura, distanciados unos de otros 50 cm. Formados éstos y por medio de una estaca se planta el plantel en la cúspide del caballón con una separación entre las plantas de unos 20-30 cm.

El plantar sobre el caballón permitirá en el momento de injertar apartar las tierras de uno y otro lado de las plantas para que pueda aplicarse el injerto en la base del mismo cuello de la raíz, y no por encima de éste, dada la inclinación de la especie en emitir brotaciones adventicias, no sólo en el mismo cuello de la raíz sino también en las mismas raíces.

Así como las siembras de las especies silvestres destinadas a la producción de portainjertos para la multiplicación precisa que sean muy densas, para frenar un excesivo desarrollo del plantel, las procedentes de semillas obtenidas por hibridación precisan lo contrario, y en lugar de sembrarlas en semillero debe hacerse de asiento para fomentar su de

desarrollo, no obstante exista entre una y otra planta una -- distancia de 10 cm por lo menos. Cuanto más desarrollo o--- frezcan los rosales más pronto entrarán en floración, y por medio de ella se verá cuál será la nueva variedad de flor - obtenida por el cruce o hibridación, cuya variación quedará asimismo demostrada con los caracteres predominantes de sus progenitores en la vegetación.

#### Propagación asexual.

La multiplicación del rosal únicamente puede practicarse en determinadas especies, tipos o variedades por la vía asexual o vegetativa. Anteriormente únicamente se multiplicaba el rosal por estaca en aquellas especies, tipos o variedades inermes, las cuales eran de ordinario utilizadas como -- portainjerto o en directo, prescindiendo de éste.

Todos los tipos del rosal procedentes de hibridaciones o mutaciones únicamente pueden multiplicarse por vía vegetativa, ya que de reproducirlos por semilla sexual perderían parte de su carácter morfológico o específico.



### *Multiplicación por Estacas.*

Para la multiplicación por estaca se utilizan tallos -- del mismo año bien lignificados, de una cierta longitud y -- que ofrezcan un diámetro mínimo de un centímetro. Escogidos los tallos, se cortan las estaquillas a una longitud de 25--30 cm procurando que el corte de la base inferior coincida -- por debajo de la yema.

El momento oportuno para la obtención de las estaqui--llas, es entre noviembre y diciembre, despojándoles de las hojas y respetando parte del peciolo en las dos últimas yemas superiores, y eliminando éstas en toda su base inferior para evitar una posible brotación adventicia, que comprometerla el desarrollo del injerto.

Preparadas así las estaquillas, se hacen manojos de ellas y se estratifican en posición invertida, entre arena -- fresca, manteniéndolas en este estado hasta el momento de -- ser plantadas; su plantación en nuestros climas coincidirá -- entre enero y marzo, En este intervalo se preparan las tie--rras del vivero con abundante aportación de estiércol muy -- consumido, pudiéndose aplicar en la última labor los ferti--lizantes qulmicos, para que unos y otros queden perfectamen -- te distribuidos y mezclados.

De la preparación de estas tierras dependerá el fácil o difícil barbado de la estaquilla. En el momento de entrar la estaquilla en vegetación se procede sin demora a la plantación, siendo muy aconsejable la aplicación de hormonas que influirán en gran manera en la emisión de raicillas, y aseguran la operación.

Estas estaquillas deben plantarse en posición vertical distanciadas en línea entre los 25-30 cm y entre líneas a unos 35-40 cm para facilitar cómodamente la operación de injertar, y que no sobresalgan de la superficie más allá de los 4.5 cm.

Durante las primeras 4-6 semanas después de la plantación, debe mantenerse el suelo con una humedad persistente pero relativa, y pasando este período, limitarla a sus estrictas necesidades. Para fomentar su desarrollo entre junio y julio pueden aplicarse de cobertura los fertilizantes nitrogenados, y de haber sido la planta bien cuidada, en el mes de agosto podrá injertarse por el sistema de yema a ojo dormiente, o por el sistema de injerto inglés en invierno.

## MULTIPLICACION POR INJERTO.

Por lo regular, todas las especies de rosales espinosos se multiplican por injerto, y de proceder el portainjerto -- del R. canina o R. englantina ofrecen una afinidad perfecta en todas estas especies.

Habiendo alcanzado el portainjerto el diámetro correspondiente en el cuello de la raíz, puede injertarse por dos sistemas y en épocas distintas. Entre agosto-septiembre por una sola yema el injerto en T escudete; y por varias yemas el injerto inglés entre diciembre-enero en los climas templados, y un poco después en los muy fríos.

El sistema más práctico aconsejable y popularizado es el injerto en T o escudete, que deberá practicarse a finales de verano; no obstante, en los rosales adultos, de querer modificar la variedad puede practicarse este sistema desde mayo hasta septiembre, siempre que la circulación de la savia lo permita. Para poder injertar a base del sistema inglés, el portainjerto debe ofrecer el grueso de un lápiz, el cual se utiliza más para injertar sobre portainjertos procedentes de la multiplicación por estaca, que para los reproducidos por semilla. Uno u otro pueden considerarse de total eficacia.

### Injerto de escudete o T.

De practicarse el injerto por el sistema de T<sup>o</sup> escudete en rosales adultos, entre mayo-julio se le conoce por injerto "a ojo velado o despierto", y de serlo entre agosto-septiembre por "ojo durmiente". El primero se desarrolla dentro del mismo año, y el otro no podrá hacerlo hasta la primavera siguiente.

Para su realización, tratándose de los portainjertos plantados en invierno y sobre la cúspide del caballón, se aparta la tierra de uno y otro lado de la planta y sin dañar las raíces, y a veces precisa limpiar previamente alguna brotación lateral que estorbarla o dificultarla la operación. En tal caso, esta operación debe practicarse por lo menos con 15 días de antelación a la práctica del injerto.

Localizada la parte más lisa y próxima a la base del cuello de la raíz, se practica un corte transversal en la corteza de un centímetro de anchura, otro corte partiendo del centro de éste en sentido longitudinal, de arriba abajo y de una longitud de un centímetro y medio, de manera que entre uno y otro formen el signo de la letra T en mayúscula. Practicadas las incisiones y por medio de la espá

tula que acompaña la navaja de injertar se levantan las cortezas del corte longitudinal y de arriba abajo, para que formen estos una especie de ojal, más o menos abierto, presto a recibir la yema, cuya base superior debe ajustarse con la inferior del corte transversal.

Para la extracción del escudete o yema se escogerá de un tallo de madera del año perfectamente lignificado, y no del extremo sino de la base del mismo, que es donde las yemas maduran de manera más perfecta.

Preparado el tallo se practica un corte a medio centímetro por encima de la yema que acompañará el escudete, hundiendo la navaja por debajo de la misma cosa de un centímetro, y con ello se hace desprender del tallo. Si la operación es correcta, siempre queda adherida en él un fragmento de madera, el cual debe extraerse hasta quedar limpia la corteza del escudete, con lo que estará en disposición de ser colocado sobre el portainjerto.

Para esta operación es necesario que las cortezas cedan libremente favorecidas por la corriente de la savia, ya que resultaría muy difícil practicar el injerto a falta de fluidez de aquella por la dificultad de despegar las cortezas, que puede ser debido a una pernina sequía o por practicar la operación en épocas demasiado tempranas o tardías.

Colocada la yema dentro del ojal, se cubre con las cortezas previamente levantadas y se ata fuertemente por medio de una fibra de rafia o cinta de plástico, empezando la parte de abajo del corte, dejando un espacio para el desarrollo de la yema, cuyo cierre se hará en forma de lazo y no de nudo en su atadura. En ningún caso deben cerrarse las heridas con mástique de injertar.

A los quince días el injerto queda soldado, momento oportuno para cortar las ligaduras, ya que de no hacerlo podría quedar estrangulado.

En los injertos practicados "a oja velando" al iniciar su desarrollo debe desmocharse el tallo a un centímetro por encima del empalme del injerto, y en los injertos a finales de verano y a "ojo durmiente" la desmochadura del tallo debe practicarse momentos antes de entrar en vegetación.

#### *Injerto Inglés.*

Respecto a la práctica de la vareta por el sistema inglés es necesario que tanto el patrón como la vareta ofrezcan un mismo diámetro del grueso de un lápiz, por la necesidad de que las cortezas de uno y de otro ajusten perfectamente.

En la práctica, patrón y vareta se cortan oblicuamente y a una longitud no inferior ni superior a los 3 cm. Después de cortados se practica otro corte en forma longitudinal, --partiendo del centro del tallo, tanto en el patrón como en la vareta, y a una profundidad de 3 cm según sea su grosor.- Realizados los cortes se encajan la vareta sobre el patrón de manera que cabalguen los cortes uno encima de otro y que se ajusten las cortezas de manera perfecta. Después se ata fuertemente con una fibra de rafia y no con otras duras, cerrando las heridas con mastique de injertar.

Para preparar este mastique de injertar puede aplicarse la fórmula siguiente:

3 partes de pez negra:  
1 parte de cera virgen

Se funden los ingredientes a fuego lento y se aplica el mastique sobre las heridas producidas por los cortes y sobre las mismas ataduras, en estado tibio y no muy caliente. Para recalentarlos es preferible hacerlo al baño María.

También se injerta el rosal por el sistema de escudeteo de yema a determinadas alturas, para darle la forma de arbolito o parasol, y no por el sistema inglés, por la necesi-

dad de aplicarle más de una vareta, y por ser más práctico y eficaz.

Para obtener estas formas de determinadas alturas se inclina el portainjerto en forma vertical y por medio de un solo tallo y tutorándolo debidamente. Alcanzada la altura deseada, se elimina toda brotación anticipada o lateral y se desmocha convenientemente a la altura que tomara en adelante el rosal, al año siguiente, podrá ya injertarse aplicando un mínimo de dos varetas en su extremo y a unos dos centímetros por debajo de la base superior del mismo.

#### H) PODA

La importancia de la poda y del bien podar, se deduce de los objetivos que persigue, a saber:

1. Suprimir las ramas muertas, deficientes y ociosas.
2. Vigorizar las más capaces de brotar últimamente y dar floración abundante.
3. Ordenar la figura del rosal, dándole armonía y forma lo más simétrica posible.

En otros términos, podar es dar forma a la planta y fomentar su producción.

Hay tres clases de podas; la corta, la mediana y la larga.



La primera se efectuará dejando dos o tres yemas y es aplicable, tratándose de rosales débiles.

En la mediana que es la más aconsejable, se cortará por encima de la tercera o cuarta yema y será válida para el mayor número de nuestros rosales.

En la larga se intentará obtener un arbusto alto, poco tupido y con flores en la punta de los tallos.

Las ventajas de la poda mediana radican en el hecho de resumir las tres dimensiones:

He aquí unos síntomas orientadores a tener en cuenta: si todas las yemas dan brotes vigorosos con poca floración y muchos chupones, la poda efectuada ha sido demasiado corta y si crecen ramas raquíticas, ha sido excesivamente larga. Con estas particularidades, es posible rectificar lo podado aún es susceptible de acortar, pero sin poder evitar lo que ha sido cortado en exceso.

Los cortes deben ser limpios y oblicuos, para que no tengan el agua con evidente peligro de pudrición de la rama.

Es importante saber que la forma en el desarrollo de la planta viene condicionada en gran parte por la situación de las yemas. Por esto, el podador debe procurar cortar por encima de la yema, cuya inclinación corresponda al sentido que se desea dar al arbusto, así mismo, se ha de cortar la rama cerca de la yema pero no junto a ella, pues esta podría verse afectada si el extremo de la rama iniciara un proceso de desecación. No se olvide que las ramas horizon-

tales son las que detienen la savia, por lo que son las ver  
ticales las que se han de podar con preferencia.

En cuanto a los chupones, los que adquieren un rápido -  
crecimiento vertical, han de ser cortados sin tardanza ni -  
temor, por su figura y textura son fácilmente reconocibles.  
Los que surgen por debajo del injerto son brotes del anti-  
guo portainjerto y son particularmente novicos, por lo que -  
deben podarse de inmediato.

La mejor época para podar, es aquella en que la savia no  
circula por los vasos conductores del vegetal, ya que de no  
ser así, en plena circulación de aquel elemento vital, se -  
perturba su regulación en detrimento de su acción benéfica.

En nuestro medio, la poda se realiza de fines de noviem-  
bre a principios de enero. Aunque se puede hacer en cual-  
quier época cuando se trata de podas de saneamiento o cuan-  
do el rosal ha echado ramas en exceso, sin causarle grave -  
daño.

Hay que tener presente que una poda más intensa tendrá -  
por resultado dar menor número de rosas, pero más escogidas  
y bellas y viceversa.

## ENFERMEDADES PARASITARIAS.

El rosal es una planta muy sensible a las invasiones de parásitos vegetales provocados por ciertos hongos favorecidos por las temperaturas unos y por la humedad otros. Como enfermedades más destacadas podemos citar el oidio, el mildiú, los royas y otras más de cierta importancia.

El oidio.- El hongo causante de la enfermedad del oidio conocido vulgarmente por mal blanco o ceniza, es el Sphaero-teca pannosa, cuyo micelio se desarrolla casi superficialmente por encima de las hojas, tallos tiernos y capullos florales. Sus filamentos, muy delgados, se extienden por la zona invadida originando por medio de contracciones y abultamientos en la epidermis del tallo y hojas una especie de garfio que penetra en el interior de la célula epidérmica, actuando como un verdadero chupador de las sustancias de la planta.

La invasión del parásito puede tener lugar a partir de una temperatura superior a los 10 grados, no obstante que no hay que temerlo hasta los 20°, pero su punto óptimo no lo alcanza hasta los 25-35°.

La enfermedad es fácil de diagnosticar, manifestándose la invasión del micelio por unas manchitas blancas que son -

causa del arrollamiento del borde de las hojas, y asimismo - de los sepalos florales, dificultando el desarrollo del capullo y mas tarde deformando la flor, dichos micelios, al fructificar, dan lugar a que las partes invadidas se cubran de - un polvillo blanco.

De no estar el rosal expuesto al pleno sol, difícilmente puede sustraerse a la invasión del parásito causante de - la enfermedad, siendo por lo regular invadido por el micelio a partir del mes de abril y persistiendo hasta la llegada de septiembre. De no controlar la invasión, el micelio puede -- mantenerse en los tallos y ramaje, hasta la primavera si--- guiente y dar lugar a una nueva invasión.

#### COMBATE.

Puede prevenirse y combatirse en su primera fase de desarrollo si las temperaturas son bastantes elevadas para pro vocar la oxidación del S. y dar lugar al desprendimiento de gas sulfuroso por medio de espolvoreos de esta fungicida, -- por resultar de reconocida eficacia.

Por otra parte, y de estar tallos, hojas y capullos flo rales muy recubiertos de los conidios del hongo, o en perlo dos de temperaturas bajas o húmedades persistentes, debe hacer

se uso de los fungicidas líquidos como el Karathane, polisulfuros de cal o de potasio, o bien el permanganato de potasio durante el período vegetativo. En el período invernal resultan más eficaces los polisulfuros a fuertes dosis.

La dosis a aplicar es de 6-8% [Polisulfuro de cal y de 4-5% [Polisulfuro de potasio].

EL MILDIU, Después del oidio, el "mildiu" cuya enfermedad es provocada por el hongo Peronospora sparsa, es una de las mas peligrosas para el rosal. Puede iniciarse la invasión a partir de los 15°C de temperatura, alcanzando su punto óptimo entre los 25 y 35°C. El hongo pertenece al género Plasmopora, aunque su denominación correcta es la de Peronospora, distinguiéndose de muchos otros hongos por la manera de germinar los conidios y zoosporas y por la estructura de sus conidioforos.

Los filamentos del hongo son muy ramificados, y una vez han penetrado en el tejido intercelular de las hojas actúa como verdaderos chupadores.

El hongo ataca a los tallos tiernos, hojas y sépalos -- florales, manifestándose en la cara superior de las hojas -- por unas manchas amarillentas bordeadas de una matiz perducoso y de forma irregular que se extienden rápidamente por el limbo, y en la cara inferior de toda la zona invadida aparece una fina pelusilla aterciopelada casi imperceptible. A consecuencia de la invasión las hojas se necrosan, se secan y cae prematuramente, y de invadir los tallos tiernos provoca su desecamiento.

La enfermedad del mildiu en el rosal es menos endémica-

que la del oidio, pero de manifestarse la invasión es más peligrosa por pertenecer el mildiu al grupo de los hongos endoparásitos.

De ordinario, la aparición del mildiu en el rosal no tiene lugar hasta la entrada del verano coincidiendo con temperaturas superiores a los 20-25 grados y con un período lluvioso o de humedades y roclos persistentes que dan lugar a la formación de gotas de agua sobre las hojas u otros órganos de la planta, y además que la planta se encuentre en estado de recepción.

De poder nadar la zoospora dentro de una gota de agua y encontrarse favorecida por la temperatura, pronto germina, y el filamento originado por ella penetra en la hoja, corteza del tallo o sépalo floral chupando las substancias de la planta para desarrollarse y extenderse por el tejido intercelular de la misma. Por esta causa no es aconsejable, en los períodos calurosos, regar por el sistema de aspersion, ya que por medio de él pueden formarse las peligrosas gotitas, muy particularmente durante las horas calurosas del día.

Por otra parte, antes de manifestarse la invasión en la cara superior de las hojas necesita el parásito un cierto tiempo, el cual es conocido por "período de incubación", que

en las condiciones más favorables necesita unos 10 días y en las más adversas de 20 a 25.

De no prevenirse la invasión desde la germinación de la zoospora y antes de terminar el período de incubación se recomienda por medio de fungicidas de caldos cápricos como el bordells, Zineb, Maneb, Captan, etc., ya no puede controlarse la invasión. La dosis a aplicar es de 150-200 gr/100 lbs. agua.

Consecuencia de la enfermedad es la necrosis de las hojas en un principio, desecamiento total de ellas con una cierta rapidez, y su caída prematura, causando un grave trastorno al organismo de la planta.

Ante el peligro de invasión a causa de una meteorología adversa, debe defenderse el rosal con los fungicidas indicados cada 12-15 días.

LAS ROYAS. El hongo causante de la enfermedad conocida por "roya" u "orln" es el Phragmidium subcorticium, el cual recibe estas denominaciones debido a la coloración rojiza-anaranjada de sus conidios.

El micelio del hongo en su invasión penetra en parte en



el interior de la hoja, quedando localizado en parte en el exterior extendiéndose muy limitadamente por la superficie de las hojas alrededor de su punto de entrada, formando una especie de pústula de color rojizo o anaranjado las cuales más tarde toman un matiz más bien negruzco. Si la invasión es muy activa estas pústulas pueden aparecer en gran número, o menos densas si la invasión es menor. Las fructificaciones del hongo se destacan ostensiblemente, sin que exista confusión al establecer su diagnóstico.

Para que tenga lugar la invasión es necesaria una temperatura superior a los 20° y una humedad permanente o relativa, siendo los roclos los que más favorecen la invasión. En pleno verano es muy difícil que ésta se produzca pero si a finales de primavera y entrada del otoño.

El micelio daña muy gravemente los tejidos de las hojas y es causa de trastornos para la planta, provocando el arrio llamiento de los bordes foliares hacia el haz, necrosándolos desecando la hoja y provocando su caída prematura.

Puede ser también invadido el rosal por otro hongo parásito de la misma familia que se manifiesta de manera muy parecida y que se presta a confusiones; no obstante, a la primera pústula que se origine sobre la hoja debe combatirse --

con los mismos fungicidas señalados para el mildiu.

**MOHO GRIS O TIZON DE LAS FLORES.** Esta enfermedad, provocada por el hongo *Botrytis cinerea*, únicamente puede desarrollarse en temperaturas superiores a los 10°C y ser favorecido por una humedad constante o por una atmósfera húmeda, alcanzando su punto óptimo entre los 25-30°C.

Su presencia se caracteriza en la cara superior de las hojas por unas manchas pardas que afectan también los sépalos en los capullos, consecuencia de la invasión de una gran masa de conidios que al fructificar cubre las partes invadidas por una especie de moho, cuyas manchas de forma irregular se ensanchan rápidamente, necrosando el borde de las hojas, desecándolas por completo y provocando su caída prematura. Respecto a los capullos florales, se cubren de moho deteniendo el desarrollo de la flor y siendo motivo de desecamiento.

Aunque el hongo por lo regular es de vida saprofita puede, si las condiciones le son favorables, convertirse en parásito. En tal caso, además de invadir hojas y flores, en períodos de gran humedad puede extenderse por el suelo, rodeando el cuello de la raíz, que de estar herida por el roce de una herramienta durante las labores, o por la picadura de un

insecto, puede ser causa de la muerte de la planta.

El parásito es muy difícil de controlar en sus invasiones por su gran resistencia a los fungicidas: no obstante, - en los climas de atmósferas húmedas o de humedad muy acentuada, en que el rosal es muy susceptible de ser invadido por el parásito, el caldo bordelés, Zineb, Maneb, Captan, etc., - además, de defender la planta contra la invasión de otros hongos, la preservarán de esta enfermedad y mantendrán una salubridad que de otra manera difícilmente podría conseguirse.

EL CHANCRE. Es una afección provocada por el endoparásito Coniothyrium Fuckelli, cuyos micelios únicamente pueden introducirse en la planta por medio de una herida causada - por una herramienta, picaduras de ciertos insectos, o provocada por el pedrisco.

La enfermedad se caracteriza primeramente por una mancha en el tronco o rama, y a causa de la destrucción de los tejidos en la parte invadida por el micelio provoca la muerte y el levantamiento de la corteza dejando la madera al desnudo, siendo esta herida la conocida por "chancre". En las hojas, la invasión se manifiesta por unas manchas parduscas.

De no desinfectar la herida a base de una solución de sulfato de cobre al 2% y sin neutralizar, cubriéndola después con mastique de injertar, la herida se agranda y puede ser causa de muerte de la rama o de la misma planta.

MANCHAS PARDAS O GRISACEAS. La invasión del hongo parásito Cercospora rosicola puede causar graves daños al rosal. El desarrollo del parásito difícilmente puede tener lugar en temperaturas inferiores a los 10°C, a pesar de ser favorecido por una humedad permanente o relativa.

Se caracteriza la enfermedad por unas manchas negras - bordeadas de un matiz más claro, y poco después por insuficiencia del poder de asimilación, las hojas caen prematuramente.

Las manchas en las hojas se destacan ostensiblemente - sin prestarse a confusión alguna, por su forma más o menos redondeada, aspecto negrozco o grisáceo en la cara superior y cubiertas de una fina pelusilla en la inferior y del mismo matiz. Cuando en el curso del desarrollo del parásito se extienden por todo el limbo, resecan la hoja produciendo su caída, lo que es causa de provocar un cierto trastorno a la planta.

Aunque la enfermedad se produce muy esporádicamente, -- puede causar gravísimos daños al rosal debido a la rapidez -- con que se propaga la invasión, particularmente en períodos de fuerte humedad y calurosos.

La enfermedad únicamente puede prevenirse a base de los fungicidas señalados para combatir el mildiu, royas, etc.

**MARCHITEZ Y MUERTE FULMINANTE DEL ROSAL.** El hongo parásito Verticillium albo-atrum es el causante de esta peligrosa enfermedad que provoca la marchitez de la planta y su --- muerte rápida.

Por lo regular la enfermedad se produce en pleno verano, en suelos de naturaleza húmeda y en climas más que templados.

El micelio, que ataca el cuello de la raíz, únicamente puede penetrar en sus tejidos por medio de una herida causada por las herramientas de trabajo o por la picadura de algún insecto. Introducido en los tejidos, los desorganiza, interrompiendo la circulación de la savia ascendente, por lo -- que al acercarse los fuertes calores y provocarse en la planta una mayor transpiración y absorción de las sustancias nutritivas y no poder ser satisfechas éstas se manifiesta dicha insuficiencia primero por unas manchas pardas bordeadas-

de amarillo a lo largo del nervio del limbo, seguido de la disecación de la punta de los tallos tiernos del marchitamiento total de la planta y finalmente de una muerte casi fulminante.

En evitación de posibles invasiones por parte de los parásitos, y debido a no existir remedio alguno para combatir la enfermedad, debe arrancarse la planta y desinfectar el suelo a base de sulfuro de carbono, lo que permitirá tres meses después replantar la merma. La dosis a aplicar es de 50 gr. por m<sup>2</sup>.

**MANCHAS PARDO-ROJIZAS.** La enfermedad es provocada por un endoparásito, el Marssonía Rosae, que manifiesta su invasión en la cara superior de las hojas por medio de unas manchas pardo-rojizas que se ensanchan y extienden rápidamente por el limbo, resecaándolo y provocando la calda prematura de la hoja.

El micelio, además de invadir la superficie de la hoja extendiendo sus fascículos en forma radiada, penetra por debajo de la cutícula y al fructificar da lugar a que se produzca en la cara superior de la hoja unas pedúnculos negruzca inconfundibles.

De ordinario, la invasión de endoparásito tiene lugar entre verano-otoño, y por sus caracteres morfológicos únicamente puede prevenirse pero no combatirse una vez desarrollada, por adentrarse en el tejido intercelular de la hoja.

Al primer síntoma debe atacarse a base de caldos cuprícos como el bordelés, iram, Maneb, Captan, etc.

FUMAGINA. La enfermedad conocida por fumagina negra, tizne, etc., es consecuencia de la invasión del ectoparásito Capnodium Pessonii, favorecido por la invasión de cochinillas y pulgones, o por una excesiva densidad de plantación que impide la buena circulación de aire en los climas templados y de atmósfera húmeda.

La invasión del hongo se caracteriza por cubrir los tallos y la cara inferior de las hojas de un polvillo negro pegajoso que obstruye la función de los aparatos estomáticos dificultando su aireación y transpiración, lo que es causa a veces no sólo de frenar el desarrollo del rosal, sino dificultar la abertura de las flores.

El rosal invadido por la fumagina es fácil de que lo sea también por alguna cochinilla, por lo que debe combatir

se esta con el Paratión, Metasistox, etc. 100-150 cc/100 -- lts. agua y unos días después con polisulfuros para destruír el hongo causante de la fumagina.

**PODREDUMBRE DE LAS RAICES.** De faltar a los rosales un buen drenaje o de vegetar en tierras excesivamente húmedas, sus raíces pueden ser invadidas por el hongo saprofito Armillaria mellea causante de provocar la podredumbre en ellas.

El micelio proviene de la germinación de una espóra de vida saprofitá en los restos de los vegetales muertos, y si puede introducirse en la raíz por medio de una herida se -- convierte en verdadero parásito. Primeramente vive de las partes muertas que puede ofrecerle la corteza y después de sus partes vivas, alojándose y extendiéndose entre la madera y la corteza destruyendo los tejidos de ésta y dejando-- la madera totalmente descarnada. A causa de ello las raíces no pueden absorber el alimento necesario para la planta y -- ésta muere con cierta rapidez. Las raíces afectadas por el parásito se cubren de un moho característico inconfundible.

Esta enfermedad es más corriente en el rosal cultivado en macetas, cajoneras y arriates que en plena tierra, a causa del encharcamiento de agua en aquellos recipientes por -- haberse obturado el orificio de desagüe, no obstante, puede



*producirse también en las tierras mal drenadas.*

*Por extenderse el micelio bajo tierra como una gota de aceite, debe arrancarse la planta y desinfectar el suelo - a base de sulfuro de carbono en plena tierra, y en macetas o similares debe cambiarse la tierra totalmente y facilitar el escape del agua de riego por el orificio de salida.*

## PRINCIPALES PLAGAS DEL ROSAL Y SU CONTROL.

### A. PLAGAS DE LA RAIZ.

Gallina Ciega o Mayate de Junio.

Phyllophaga o Lachnosterma spp.

Orden: Coleoptera

Familia: Scarabaeidae.

#### Importancia y Tipo de Daño.

Las gallinas ciegas se encuentran entre los insectos del suelo más destructores y problemáticos. Se alimentan de los raíces de numerosos cultivos, así como plantas ornamentales y pastos. Este daño lo ocasiona en estado larvario; las larvas son de color blanco con cabeza café y seis patas prominentes, cuerpo curvado de 1.25 a 2.5 cm. La parte posterior del cuerpo es tersa y brillante con los contenidos oscuros del cuerpo mostrándose a través de la piel. Tiene dos hileras de pelos diminutos en la parte inferior del último segmento, que distinguen a las verdaderas gallinas ciegas de las larvas de aspecto similar. El adulto se alimenta del follaje y flores del rosal.

### Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos.

El invierno es pasado en el suelo tanto en forma de --- adulto, como de larvas de distintos tamaños. En la primavera después de que los árboles han echado las hojas, los -- adultos se vuelven activos, volando durante la noche y alimentándose del follaje de los árboles y las hojas de algunas otras plantas. Ellos dejan el suelo justamente al anochecer y permanecen en los árboles durante la noche, ap--- redándose y alimentándose. A los primeros indicios del amanecer, ellos regresan con rapidez al suelo, donde las hembras ponen sus huevecillos, que son de color blanco aperlado, de uno o varios centímetros debajo de la superficie. Los huevecillos generalmente son puestos en los terrenos con pasto, o grupos de hierba y zacates en los campos cultivados. Los cultivos limpios de trébol o de alfalfa y las labores limpias de los surcos, es probable que no resulten infestados por las hembras ovipositoras. Los huevecillos incuban de 2 a 3 semanas y las gallinas ciegas jóvenes se alimentan de las raíces y partes subterráneas de las plantas hasta el -- principio de otoño, cuando han alcanzado más o menos 1.25 cm. de largo. Ellas se abren paso hacia abajo en el suelo, para protegerse del frío del invierno y han sido encontradas a 1.5 m debajo de la superficie.

A medida que el suelo se tibia en la primavera, ellas caminan hacia arriba y por la época en que el crecimiento de la planta está bien iniciado, se encuentran alimentándose a unos cuantos centímetros abajo de la superficie. Continúan alimentándose a través de la temporada y con la aproximación del tiempo frío, de nuevo se van penetrando profundamente hacia el interior del suelo, donde pasan el segundo invierno, las gallinas ciegas entonces miden mas o menos -- 2.5 cm de largo. La tercera temporada ellas suben a la superficie de la tierra y se alimentan hasta fines de la primavera o principios del verano; entonces cambian el estado pupal en celdas en la tierras, mas o menos a 15 o 20 cm abajo de la superficie. Durante la última parte del verano, -- cambian al mayate adulto pero no deja éste el suelo hasta la siguiente primavera. Puede haber un movimiento de los mayates hacia abajo para protegerse del invierno. La población sobre invernante de gallina ciega, por lo tanto, consta de los adultos que todavía no han alzado el vuelo del -- suelo y de larvas que generalmente son de dos tamaños diferentes; la más pequeña mas o menos de nueve meses y la más grande mas o menos de un año y nueve meses.

Los adultos son los bien conocidos mayates de junio, -- de color café o café negruzco, mayates de mayo o "chince -- corneja". El ciclo de vida de tres años es por mucho el --

mas común.

**Control.**

Para controlar los adultos que se alimentan de los botones florales del rosal, se recomiendan aspersiones con -- cualquiera de los siguientes insecticidas.

Folidol	50%	150 cc en 100 lts. de agua
Melathion	50%	150 cc en 100 lts de agua
Nuvacron	60%	150 cc en 100 lts de agua.

Para controlar las larvas que es el estado mas voraz - y el que causa mas daños, se pueden aplicar los siguientes - insecticidas.

Volaton	2.5%
Aldrin	2.5%
Heptacloro	10%
Clordano	10%

Estos se aplican al suelo, dándose despues un riego pa -- ra que baje el insecticida y se ponga en contacto con el - insecto.

## B. PLAGAS DEL TALLO.

Agalla espinosa del Rosal

Rhodites bicolor (Fabricius)

Orden: Hymenoptera

Familia: Cynipidae

### Importancia y Tipo de Daño.

Estos insectos que forman agallas "pican" a la planta y hacen que ésta forme por crecimiento un hogar para ellos, dentro del cual ellos no solamente encuentran albergue, sino también alimento adecuado y abundante. Este es probablemente el ejemplo mas maravilloso en la biología, de la profunda influencia ejercida sobre un organismo por otro. No se sabe con exactitud adnque es lo que hace que las plantas, cuando son atacadas por el insecto, produzcan estas estructuras curiosas muchas veces elaboradas las cuales son completamente extrañas a ellas, con la ausencia de los insectos de las agallas. Sin embargo, es claro que el crecimiento de la agalla es iniciada por la oviposición del adulto y su desarrollo continuado, es el resultado de las secreciones de las larvas en desarrollo. Adn cuando la agalla está formada enteramente por tejido de la planta, el insecto de alguna manera desconocida domina y dirige la forma y aspecto que debe tomar a medida

que crece.

### Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos.

Estas son avispas pequeñas, diminutas de color poco -- atractivo, pero presentando hábitos y biología de lo más interesante. Su cuerpo es ancho, muy compacto, casi desnudo, - el abdomen generalmente aplanado de lado a lado, de tal manera que muchas especies sugieren superficialmente una pulga alada. Las antenas son rectas, bastante largas y el pronotum alcanza hacia atrás hasta la base de alas. Los troncanters parecen ser de dos segmentos, pero el segmento adicional es parte del fémur. No existe estigma en las alas, - pero usualmente hay unas cuantas celdas cerradas cerca del centro y el ovipositor está adherido a cierta distancia antes de la extremidad del abdomen. El segundo segmento abdominal, a veces es muy largo. Estos insectos son la causa de una gran proporción de los crecimientos en forma de agallas, encontrados en las plantas de rosal. Los huevecillos son insertados en los tejidos en crecimiento de alguna parte de las plantas y las agallas crecen a medida que las larvas se desarrollan. Su forma y apariencia características - son determinadas en alguna forma misteriosa, por el insecto de tal manera que la especie de insecto usualmente se puede identificar por la naturaleza, a de la "casa" que la planta de-

desarrolla para él. Las larvas son apodas y se alimentan de los tejidos de las agallas que los albergan. No construyen cocones, sino que pupan dentro de la agalla. Los machos generalmente son raros y la partenogénesis es común. Las generaciones alternantes son, frecuentemente, diferentes en forma notable una a otra en apariencia y por las agallas formadas, los "nietos" se parecen a los abuelos", pero difieren notablemente de sus ancestros inmediatos.

#### Control.

Aplicaciones a la aparición de los adultos con insecticidas de contacto, como los siguientes:

Folidol	50%	150 cc en 100 lts. de agua
Malathion	50%	150 cc en 100 lts. de agua
Nuvacron	60%	150 cc en 100 lts. de agua
Sevin	80 Ps	300 gr. en 100 lts. de agua
Deipterex	80 Ps	300 gr. en 100 lts. de agua
Gusathion M	25%	200 cc en 100 lts. de agua

#### Escama del Rosal

Aulacaspis rosae [Bouché]



Orden: Homoptera

Familia: Coccidae

*Importancia y Tipo de Daño.*

Los tallos y guías del rosal con pecas o casi cubiertas de escamas de color blanco nevado, planas, delgadas, redondas, con un pezón en el centro, mas o menos de 1.2 cm de diámetro; o escamas mas pequeñas, delgadas, con la exubia en un extremo. Debajo de las escamas pequeños insectos apodos chupan la savia de las plantas con su aparato bucal picador chupador.

*Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos.*

La escala del rosal, pertenece a las llamadas escamas-acorazadas, la reproducción se efectúa por medio de huevecillos en la mayoría de los casos, aunque en algunos casos son vivíparos, es decir, que en lugar de poner huevecillos, dan nacimiento a jóvenes vivos. En el caso en que los huevecillos son puestos, éstos son protegidos por la escama del insecto madre hasta que incuban. De cualquier manera, en que los jóvenes sean producidos, ellos caminan desde abajo de la escama progenitora y se movilizan activamente por un tiempo corto, hasta que al encontrar en las plantas un si-

tio que les parece favorable, introducen sus partes bucales, que son en forma de hilo, a través de la epidermis de la hoja o corteza y empiezan a alimentarse chupando la savia. Después de un tiempo corto, mudan y en este proceso pierden sus patas y antenas. La piel desechada es incorporada dentro de la escama, la cual ahora se forma sobre el cuerpo -- del insecto, la cual está compuesta de hilos finos de seda que han sido exudados de las paredes del cuerpo de la escama y que se han unido. La escama hembra muda dos veces durante su vida, pero siempre permanece debajo de la escama durante toda su vida. Los machos después de su segunda muda, tienen un cuerpo más alargado y después de pasar por -- los estados "pre-pupal" y "pupal" adquieren la forma de adultos. En este estado son insectos muy pequeños de color amarillento y con dos alas, con antenas, ojos, tres pares de patas y un apéndice mas o menos largo, proyectándose desde la punta del abdomen. Se movilizan activamente, buscando las escamas hembras y se aparean con ellas, pero no se alimentan en este estado.

Después de que las hembras se han apareado, ellas continúan alimentándose por algún tiempo y producen sus huevecillos, o en el caso de unas cuantas especies como se ha dicho antes, producen jóvenes vivos. El ciclo de vida de todas las escamas acorazadas, es esencialmente el mismo, un -

promedio de 77 días y de 3 a 4 generaciones al año.

#### Control.

Las escamas cuentan con predadores y parásitos que en ocasiones pueden mantener baja la población. Entre los más destacados podemos citar:

- . *Aphytis* Spp
- . *Scutellista cyanea*
- . *Comperiella bifasciata*

Cuando se tiene que recurrir al control químico los siguientes insecticidas dan buen resultado.

Folimat	150 cc en 100 lts. de agua
Aceite Miscible (citrolina)	100 cc
E 605	150 - 200 cc en 100 lts. de agua
Gusation	150 - 200 cc en 100 lts. de agua

Al aplicar estos dos últimos se necesita tener un perfecto cubrimiento, también se pueden combinar con aceite mineral.

El lapso de tiempo entre aplicación y aplicación, depende de la infestación.

Mosquita del Rosal.

Dasyneura rhodophaga (coquillett)

Orden: Diptera

Familia: Cecidomyiidae

Importancia y Tipo de Daño.

Las yemas florales se encuentran deformes, tomando un color café y muriendo. El crecimiento tierno está algunas veces enchinado y de color café, las yemas y los brotes jó venes fallan en su desarrollo. Un exámen de las yemas mostrará larvas blanquircas reunidas en el interior, principalmente en la base, por la parte superior de las hojas jó venes y los peciolo de las hojas. Las larvitas miden mas o menos 1.2 cm de largo, cuando están completamente desarrolladas, Ellas tienen en esa época un tinte algo rojizo.

Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos.

La mosquita adulta es muy pequeña y de dos alas, mide mas o menos 1.1 mm de largo y es de un color rojizo o café amarillento. Son mas abundantes durante el verano y princi

pios de otoño. Las hembras depositan sus huevecillos, amarillos muy diminutos, insertándolos en las yemas, justamente atrás de los sépalos de las yemas florales, o de las hojas que están abriendo. Las larvitas de color blanquizo, que proceden de estos huevecillos, se alimentan del follaje -- tierno del crecimiento nuevo y dentro de las yemas, alcanzando su madurez de cinco a seis días. Entonces ellas se dejan caer al suelo donde tejen un cocón en el cual pasan el estado pupal. La longitud del ciclo de vida varía con la temperatura, pero bajo condiciones favorables una generación completa puede aparecer cada veinte días. Generalmente el invierno lo pasan en cocones en el suelo.

#### Control.

Aspersión de las plantas de rosal y del suelo, alrededor con cualquiera de los siguientes insecticidas:

Folidol	50%	150 cc en 100 lts. de agua
Malathion	50%	150 cc en 100 lts. de agua
Nuvacron	60%	150 cc en 100 lts. de agua
Gusathion Metlico	25%	200 cc en 100 lts. de agua

Cada 7 a 10 días.

La recolección y quema de las yemas infestadas también ayuda al control de esta plaga.

## C. PLAGAS DEL FOLLAJE.

Araña Roja

Tetranychus telarius (Linne)

Clase: Arachnida

Orden: Acarina

Familia: Tetranychidae

## Importancia y Tipo de Daño.

El daño que causan estos ácaros en el rosal, se debe a que con su aparato bucal picador chupador succionan la savia de las plantas debilitándolas. En las hojas de las plantas atacadas se notan manchas pequeñas amarillentas que después se tornan rojizas; cuando el ataque es severo, las plantas detienen su crecimiento y prácticamente mueren. Por el envés de las hojas se observan hilos de seda; posteriormente, conforme avanza el ataque, se convierten en telarañas que cubren toda la planta. El envés de las hojas, al examinarse con cuidado, se encontrará cubierto de diminutas arañas de ocho patas que se ven en las hojas como pequeños puntos movedizos de color rojizo, verdoso, amarillento o anaranjado.

### Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos.

Las hembras adultas son muy pequeñas; alcanzan 0.5 mm de longitud, su color puede ser amarillo pálido-verdoso, anaranjado o rojo. Los machos son más pequeños, aproximadamente alcanzan 0.3 mm de longitud, tienen el cuerpo más angosto y con puntos en el abdomen.

Las hembras una vez fecundadas comienzan a depositar sus huevecillos de dos a seis por día, ovipositando un promedio de cien huevecillos durante su vida que dura más o menos sesenta y ocho días. Los huevecillos son esféricos de color blanco aperlado, depositados en el envés de las hojas. Después de un período de incubación de diecinueve días a una temperatura de 10°C y de cinco días a una temperatura de 24°C nacen las larvitas. Los huevecillos que no fueron fertilizados darán origen a machos y predominarán las hembras en los huevecillos fertilizados. Las larvas al nacer tienen seis patas, posteriormente, pasa el estado de protoninfa, teniendo entonces ocho patas y deutoninfa también con ocho patas; finalmente, el adulto. El ciclo de vida de larva a adulto dura diecinueve días cuando la temperatura es de 12.5°C y cinco días cuando es de 23°C. Su ataque es mas severo durante los meses de sequía.

Control.

Se obtiene un buen control con la aplicación de cualquiera de los siguiente insecticidas sistémicos.

Folimat	150 cc en 100 lts. de agua
Metasystox	150 cc en 100 lts. de agua
Ekatin	150 cc en 100 lts. de agua
Disyston granulado	10% 10gr. por planta aplicado al suelo
o con:	
Gusathion Etlico	50% 200 cc en 100 lts. de agua

Algunos fungicidas que se aplican contra ciertas enfermedades pueden también combatir estos ácaros como es el caso de Moresstan 25% y Zineb 80%.

El intervalo entre aplicación y aplicación, depende de la infestación.

Abejas cortadoras de las hojas del Rosal.

Megachile spp.

Orden: Hymenoptera

Familia: Megachilidae



### Importancia y Tipo de Daño.

Los hábitos de estas abejas son muy importantes. Como el nombre lo sugiere, las abejas cortadoras, cortan con -- sus mandíbulas como tijeras, pedazos circulares u ovales -- de las hojas del rosal y otras plantas y los usan para con-- feccionar celdas en forma de dedal, colocadas de extremo -- en un túnel en ranzas ahuecadas o cilíndricas en el suelo. Un trozo de hoja de 1.25 a 1.8 cm de diámetro, puede ser -- cortado de 4 a 10 seg. y la abeja se aleja volando lleván-- dolo en su boca.

El huevecillo es colocado en cada celda, está acompa-- ñado por una masa de polen y néctar o miel, habiendo sido-- acarreado el polen al nido, en la parte inferior del abdo-- men de la hembra. Son abejas de lenguas largas con la apa-- riencia general de las abejas de miel, pero con la cabeza-- muy grande, de color negro, azul metálico o verde, con el-- cuerpo algunas veces provisto de bandas con líneas delga-- das de pelos blancos a través del abdomen. En tamaño ellas-- varían desde el de la abeja de miel, a menos de la mitad -- de largo. El polen es colectado por un cepillo denso de pe-- los tiesos en la parte inferior del abdomen.

## Control

Aspersiones al follaje con cualquiera de los siguientes insecticidas:

Dipterex	200 - 300 gr en 100 lts. de agua
Sevin 80 P.S.	200 - 300 gr en 100 lts. de agua
Gusathion M	200 cc en 100 lts. de agua
Folidol	150 cc en 100 lts. de agua

Adulto del Gusano de la Raíz de la Fresa.

*Paria canella* (Fabricius)

Orden: Coleoptera

Familia: Chrysomelidae

Importancia y Tipo de Daño.

Los rosales que son atacados por este mayate tienen -- las hojas arruinadas por pequeños agujeritos, con frecuencia hasta un grado tal que parece que han sido perforadas -- por tiro de munición. La corteza es comida con el crecimiento nuevo y las hojas de las yemas son también frecuentemente comidas. Un examen de la raíz mostrará que muchas larvas pequeñas de color blanquizco y cuerpo curvado están comiendo las pequeñas raíces alimenticias y royendo la corteza de las raíces mayores.

### Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos.

Las hembras del gusano de la raíz de la fresa miden --  
mas o menos 5.3 cm de largo y 2/3 de esa medida como an-  
cho. La mayoría de los machos son de color café, pero -  
algunos son de color negro café. generalmente con dos --  
manchas blancas en las cubiertas de las alas. Ponen sus  
huevecillos en grupos de cuatro hasta quince en las ho--  
jas muertas que se encuentran en la superficie del sue--  
lo. Los huevecillos incuban de diez días a dos semanas -  
y las pequeñas larvitas se abren paso hacia el suelo y -  
empiezan a alimentarse de las raicillas. Alcanzan su com-  
pleto desarrollo de treinta y cinco a sesenta días. Des-  
pués pupan en el suelo, la pupa es suave y de color blan-  
co, durando en este estado biológico aproximadamente dos  
semanas para que emerge el adulto o imago.

### Control.

Aplicaciones a la aparición de los adultos con cual---  
quiera de los siguientes insecticidas.

Malathion	50%	150 cc en 100 lts. de agua
Nuvacron	60%	150 cc en 100 lts. de agua
Folidol	50%	150 cc en 100 lts. de agua

Gusation M 25 %	200 cc en 100 lts. de agua
Dipterex 80 p.s.	200 - 300 gr. en 100 lts. de agua.
Sevín 80 p.s.	200 - 300 gr. en 100 lts. de- agua.

Para controlarlo en estado de larva se recomienda -  
los siguientes insecticidas en polvo:

Volaton 2.5 % - Aldrin 2.5 % - Clordano 10 % o Hepta-  
cloro.

Chicharrita del Rosal

Typhlocyba rosae (Linné)

Orden: Homoptera

Familia: Cicadellidae

#### Importancia y Tipo de Daño

Quando las chicharritas son abundantes, las plantas-  
de rosal muestran una falta de vigor, el crecimiento re-  
sulta retardado y en la mayoría de los casos las hojas  
tienen una apariencia algo blanqueada, moteada o se -  
vuelven de color amarillo, rojo o café, debido a la ex-  
tracción de la savia por las chicharritas, las cuales -  
se alimentan principalmente en el envés de las hojas, -  
succionando la savia con su aparato bucal picador chupa-  
dor e inyectando una saliva tóxica para la planta, ade-  
más de ser vector de enfermedades virósas. Al caminar  
a través de plantas infestadas, se ven cantidades de pe-  
queños insectos moteados y con pecas de diversos colo-  
res, brincarán o volarán distancias cortas hacia adelan-  
te.

*Distribución:* Las chicharritas son cosmopolitas.

Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos.

Pasan el invierno en forma de huevecillos en los tallos de las plantas. Incubando los huevecillos, salen ninfas apteras pero muy activas: Las ninfas se alimentan al chupar la savia de las plantas y algunas veces - inyectan una sustancia bastante venenosa para el tejido de la planta: matando el área que circunda las picaduras. Al desarrollarse desde ninfas pequeñas hasta adultos, mudan su piel varias veces durante este proceso, pero sin pasar a través de algún estadio pupal distintivo y nunca dejan cocones o forman crisálidas. Los adultos varían del tamaño desde 1.44 mm a 6 mm de largo, todos son buenos saltadores como dice su nombre vulgar.

Los adultos son alados, pero usan sus patas en su mayor parte, para brincar de una parte de la planta a otra. El aspecto general de su cuerpo es largo y delgado.

*Control.*

Se obtiene un buen control de esta plaga, haciendo - aspersiones con cualquiera de los siguientes insecticidas:

Metasystox R-50	150 cc en 100 lts. de agua.
Folimat 1000	150 cc en 100 lts. de agua.
Vuvacron 60	150 cc en 100 lts. de agua.
Gusation M. 25%	200 cc en 100 lts. de agua.

*Disyston* granulado 10% 10 gr. por planta.

Aplicado al suelo alrededor del tronco del rosal.

Frailecillo del Rosal

Macroductylus subspinosus (Fabricius)

Orden: Coleoptera

Familia: Scarabaeidae

#### Importancia y Tipo de Daño

Las hojas y las yemas del rosal son comidas por mayates de color gris o crema, de patas largas, delgadas, más o menos de 1.25 cm de largo.

#### Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos

El invierno es pasado en estado larvario. La larva se asemeja bastante a la de la gallina ciega común, pero es un poco más delgada y mucho más pequeña. Cuando está completamente desarrollada, mide más o menos 1.8 cm. de largo. Las larvas se encuentran enterradas en el suelo a una profundidad de 25 a 40 cm. En la primavera las larvas casi desarrolladas se abren paso a través de la superficie del suelo y se alimentan por un tiempo corto de las raíces de los pastos, hierbas y otras plantas.

Pupan durante mayo y permanecen en este estado por más o menos tres semanas, para después emerger el adulto.

El adulto es un mayate muy lento, mide cerca de 1.25

cm. de largo, con el tórax y la cabeza de un color café rojizo y la parte de abajo del cuerpo color negruzco. Todo el cuerpo se encuentra cubierto con pequeños pelos amarillos, que dan al insecto un color crema en apariencia.

Estos mayates se alimentan principalmente en la superficie de las plantas y las hembras, después de aparearse, depositan sus huevecillos en grupos de 6 a 25, a una profundidad de más o menos 15 cm en el suelo. Aún cuando los huevecillos son agrupados, cada uno es puesto en una bolsa separada en el suelo. Incuban en unas dos semanas y las larvas jóvenes se alimentan de las raíces de los pastos y otras plantas por el resto del verano, introduciéndose en el suelo al aproximarse el tiempo frío.

#### Control.

Hacer aplicaciones a la aparición de los adultos con cualquiera de los siguientes insecticidas:

Malathion	50%	150 cc en 100 lts. de agua
Folidol	50%	150 cc en 100 lts. de agua
Dipterex 80 P.S.		200 - 300 gr. en 100 lts. de agua.
Sevín 80 P.S.		200 - 300 gr. en 100 lts. de agua.
Gusation Metílico 25%		200 cc. en 100 lts. de agua
Nuvacron		150 cc. en 100 lts. de agua

Para controlarlo en estado larvario se recomienda:

Volatón 2.5% - Clordano 10% - Heptocloro - Aldrin -  
2.5 %

Larvas de Mosca de la Sierra  
{Babosas del Rosal}  
Callioa aethiops (Linné)

Orden: Hymenoptera  
Familia: Tenthredinidae

#### Importancia y Tipo de Daño

Gusanos falsos medidores de color verdoso o verde - amarillento, hasta más o menos 1.25 cm de largo, algunos lisos, otros peludos, descarnan las hojas del rosal con su aparato bucal masticador, comiendo el haz, dejando la epidermis del envés y las venas solas, las cuales se secan y mueren. Los gusanos que tienen más de cinco falsas patas abdominales, tienen aspecto de babosas, y dejan una secreción acuosa en las hojas, la cual al secarse se torna brillante.

#### Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos.

Las hembras de las moscas de la sierra tienen ovipositores cortos, gruesos, con dientes de sierra afilados, principalmente escondidos o en la parte inferior del abdomen cerca de su extremo. Con estos ovipositores, ellas cortan como una sierra, en los tejidos de la planta para depositar sus huevecillos. Las especies son de tamaño mediano o más bien grandes (0.6 a 2.5 cm. de largo), tienen una expansión alar aproximadamente de



4 a 5 cm. El cuerpo es ancho; la cabeza, el tórax y el abdomen son casi del mismo ancho, cortos y unidos compactamente. Cada tibia anterior tiene dos espuelas apicales. Los colores son sombríos, las alas algunas veces nebulosas, anchas bien provistas de venas y usualmente mas o menos arrugadas. Las antenas varían grandemente en su forma y número de segmentos. Los colores son negro, café y amarillo, el amarillo a veces en bandas transversales abdominales. La partenogénesis es muy común en esta familia; los machos generalmente son raros y en muchas especies no se conocen los machos. Tanto los machos como las hembras pueden ser producidos de huevecillos sin fertilizar.

Las larvas se parecen mucho a las de los lepidópteros, siendo cilíndricas, provistas tanto de patas torácicas segmentadas así como de falsas patas y a veces peludas y espinosas. Ellas se alimentan del follaje, especialmente en plantas leñosas o barrenan los tallos, frutos y hojas. Algunas especies tienen forma de babosas y están cubiertas por una secreción acuosa. Las larvas pueden siempre ser distinguidas de las de los lepidópteros por la ausencia de crochets en las falsas patas y por el gran número de éstas, las cuales son en número de seis a ocho pares en la mosca de la sierra y de dos a cinco pares en los lepidópteros.

#### Control.

Con cualquiera de los siguientes insecticidas se obtiene un buen control:

Dipterex 80 P.S.	200 a 300 gr. en 100 lts. de agua
Sevín 80 P.S.	200 a 300 gr. en 100 lts. de agua
Nuvacron 60	150 cc. en 100 lts. de agua
Folidol 50%	150 cc. en 100 lts. de agua

Pulgón Verde del Rosal  
Macrosiphum rosae (Linné)

Orden: Homoptera

Familia: Aphidae

Importancia y Tipo de Daño

Estos pulgones ocasionan daños principalmente a los botones florales y a las hojas del rosal, con su aparato bucal picador chupador, pican y chupan a la savia de la planta, durante este proceso inyectan una sustancia tóxica a la planta, como consecuencia del ataque, las hojas se encrespan o encarrujan y los botones florales no abren perfectamente. Secretan una mielecilla donde se desarrollan hongos que ocasionan la enfermedad llamada fumagina, de color negro que llega a cubrir completamente el follaje e interfieren en las funciones de las hojas, además son vectores de enfermedades virosas muy perjudiciales.

Descripción, Biología y Hábitos.

Los pulgones verdes del rosal son insectos de cuerpo blando y de movimientos lentos. Durante la mayor parte del año, sólo se encuentran poblaciones de hembras que se reproducen partenogénicamente (sin la

presencia del macho), y son vivíparas.

La mayoría de los adultos son ápteros, pero los machos y ciertas hembras agámicas (emigrantes) tienen cuatro alas claras. La cabeza y el tórax son cortos, el abdomen hinchado y de pared muy suave. Las antenas son largas, delgadas y provistas de muchos huecos sensoriales complicados. Su longitud es alrededor de 0.25 cm.

Se reproducen con gran rapidez, ya que en condiciones ambientales favorables, una hembra es capaz de dar lugar a su descendencia ocho días después de nacidas. Llegan a presentarse hasta veinte generaciones al año, debido a su breve ciclo biológico y su gran poder de reproducción.

Sólo en las regiones con temperaturas muy bajas en invierno, la última generación está constituida por machos y hembras de producción sexual.

Después de la fecundación, la hembra ovíparita en lugares protegidos, pasando así el invierno en forma de huevecillo.

En ocasiones vive en simbiosis con la hormiga argentina, que lleva los huevecillos a su hormiguero para protegerlos del frío del invierno, en la primavera saca a los pulgones y los pone donde puedan alimentarse y la hormiga se alimenta de la mielcecilla que secreta el pulgón.

### Control

Los pulgones son atacados por varios parásitos y predadores, que en condiciones favorables llegan a abatir sus poblaciones.

Entre ellos destacan las larvas de *Chrisopas*, las larvas y adultos de catarinitas (*Hyppodamia*), y larvas de *Syrphidos* y algunas avispidas de la familia *Brachonidae*.

Sin embargo, es necesario recurrir al control químico y los pulgones se pueden combatir con los siguientes productos:

Folidol	50%	150 cc. en 100 lts. de agua.
Folimat	1000	150 cc. en 100 lts. de agua.
Metasystox R-50		150 cc. en 100 lts. de agua.
Nuvacron	60	150 cc. en 100 lts. de agua.
Disyston granulado	10%	150 cc. en 100 lts. de agua.

Aplicado al suelo.

### Pulgón Negro Castaño del Rosal *Mauculolachus rosae* (Linné)

Orden: Homoptera  
Familia: Aphidae

Daños, Ciclo de Vida, Apariencia, Hábitos y Control.

Igual que al anterior, sólo se diferencia en el color

*Trips del Rosal**Thrips fuscipennis* (Bouché)

Orden: Thysanoptera

Familia: Thripidae

## Importancia y Tipo de Daño

Los daños son provocados tanto por las ninfas o estados inmaduros, como por los adultos, en ambos casos los trips primero raspan el tejido y después succional las secreciones, con su aparatobucal raspador chupador.

Cuando el ataque es en plantas jóvenes, las hojas se enroscan, el desarrollo se retrasa considerablemente y el follaje se deforma.

Cuando el ataque es a plantas desarrolladas, desde la superficie las hojas se vuelven blanquecinas o amarillentas y un tanto bordeadas en apariencia. Las puntas de las hojas se marchitan, enrollan y mueren. Las yemas fallan en abrir normalmente. El envés de las hojas se puede encontrar manchado con pequeñas pecas negras o en ocasiones se puede notar un brillo plateado.

## Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos.

El insecto hembra deposita sus huevecillos en huecos que encuentra en la hoja, insertando ahí los diminutos huevecillos blancos dentro del tejido de la misma. Estos incuban de dos a siete días, dando lugar a ninfas blancas, muy pálidas y activas. Las ninfas se alimentan del tejido de la hoja, raspando la superficie con -

sus estiletes bucales y chupando la savia que fluye del área dañada. Estas pasan por cuatro estadios en el curso de su crecimiento y en los últimos dos estadios son inactivas durante unos cuantos días, antes de transformarse en adultos. Los adultos son amarillentos, café o casi negros, miden menos de 0.25 cm. de largo, son de cuerpo delgado y poseen tres pares de patas y cuatro alas muy angostas, con un fleco de pelos largos alrededor de los márgenes.

Este trips es de color café obscuro con los apéndices de color claro y de 1.1. mm a 1.0 mm de largo, las antenas son de ocho segmentos y la superficie del cuerpo es reticulada. El tiempo requerido para cada generación es de veinte a treinta y cinco días, las generaciones se suceden una a otra a través del año.

#### Control.

Se puede controlar perfectamente esta plaga con cualquiera de los siguientes insecticidas sistémicos:

Folimat 1000	150 cc. en 100 lts. de agua
Metasystox R-50	150 cc. en 100 lts. de agua
Nuvacron 60	150 cc. en 100 lts. de agua
Disyston 10% granulado	150 cc. en 100 lts. de agua

Aplicado al suelo.

#### D. PLAGAS DE LA FLOR

Escarabajo Oriental de Los Jardines  
Anomala orientalis Waterhouse

Orden: Coleoptera  
 Familia: Scarabaeidae

y

Gallina Ciega Anual  
Ochrosidia villosa Burmeister

Orden: Coleoptera  
 Familia: Scarabaeidae

#### Importancia y Tipo de Daño

Las larvas de estas dos especies de escarabajos son gallinasciegas, con un ciclo de vida anual. Los escarabajos orientales adultos ocasionalmente causan algún daño masticando los botones florales, sus larvas son las que causan el mayor daño alimentándose de las raíces de muchas plantas de cultivo y ornamentales. Las larvas de la gallina ciega anual a veces mastican los duraznos verdes y otros frutos y las hojas del nogal y rosál.

#### Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos

Las dos especies tienen ciclos de vida muy similares, hibernando como larvas casi completamente desarrolladas, enterradas en el suelo protegiéndose del frío. En la primavera las larvas reanudan su alimentación a fines de abril o mayo y pupan dentro de celdas de tierra a una profundidad de más o menos 15 cm. Los escarabajos orientales adultos emergen desde junio hasta agosto y vuelan desde las 8 a.m. hasta las 16 horas por unos cuantos días cálidos. Los adultos son de cuerpo ancho, de patas espinosas, de dorso convexo más o menos de 1.5 cm. de largo, variando en color desde el amari-

llo hasta el negro, pero principalmente son de color pa  
ja con marcas oscuras variables. Las hembras ponen un  
 promedio de más o menos veinticinco huevecillos blancos  
 casi esféricos, aisladamente, a una profundidad aproxi-  
 mada de 12.5 cm. Las larvas recién incubadas se alimen  
tan hasta el tiempo frío y son de diversos tamaños cuan-  
 do pasan a invernar. La mayoría de ellos completan su  
 ciclo de vida en un año, pero algunos pasan dos años co  
mo larvas.

Las gallinas ciegas anuales, cuyo adulto emerge a fi-  
 nes de junio y que en algunos años se pueden presentar -  
 en enormes cantidades hasta agosto, vuelan de noche, y  
 son atraídos fuertemente a las luces. El escarabajo mi  
de más o menos 1.25 cm. de largo, es de color amarillo  
 pálido a café opaco, y está cubierto ralmente con pe-  
 los finos. La hembra pone de 10 a 20 huevecillos blan-  
 cos ovales, aisladamente en el suelo y el promedio del  
 tiempo de desarrollo total es de unos trescientos cin-  
 cuenta días.

#### Control.

Los adultos se pueden combatir con aspersiones de -  
 los siguientes insecticidas:

Dipterex 80 P.S.	300 gr. en 100 lts. de agua
Gusation Metílico	200 cc. en 100 lts. de agua
Folidol 50 %	150 cc. en 100 lts. de agua
Malathion 50%	150 cc. en 100 lts. de agua
Sevin 80 P.S.	300 gr. en 100 lts. de agua

Y las larvas con espolvoreos de:



Volaton 2.5 % - Aldrin 2.5 % - Clordano 10 % - Hepta  
cloro.

Picudo del Rosal

Rhynchites bicolor (Fabricius)

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

#### Importancia y Tipo de Daño

Picudos de color rojo brillante, con el pico y la superficie interior negros mas o menos de 0.6 cm. de largo, se alimentan haciendo numerosos agujeros en los botones del rosal, así que las flores no alcanzan a desarrollarse.

#### Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos

Los adultos son de color rojo brillante, en promedio de 5 mm. de largo con un pico que tienen mas o menos la mitad de la longitud del cuerpo (de ahí el nombre de picudo), dentro del pico se encuentran los aparatos bucales. Las alas superiores son endurecidas y con estrías longitudinales.

Los adultos pasan el invierno escondidos en plantas y arbustos y en general en lugares bien protegidos. En la primavera se vuelven activos y las hembras fecundadas quedan listas para ovipositar, mientras que los machos necesitan alimentarse de las yemas terminales, botones florales y flores para ser fértiles. Posterior-

mente las hembras fecundadas hacen una perforación con su pico en los botones florales y ponen un solo huevecillo en cada perforación, tapándola con una secreción pegajosa. Cada hembra puede poner de 100 a 300 huevecillos.

Después de la incubación nacen pequeñas larvitas - que empiezan a comer en el interior de los botones florales, provocando posteriormente la caída de los mis-mos.

Todo el desarrollo larvario lo pasan en el interior de la planta atacada y sufren tres mudas; las larvas - completamente desarrolladas son ápodas, curvadas de color blanquizco y de aproximadamente 12 mm. de longitud, allí mismo se transforman en pupas o crisálidas y es el adulto el que sale al exterior para dar lugar a la si-guiente generación.

Todo el ciclo biológico se completa de quince a vein-te días como promedio, pero en zonas muy húmedas y ca-lientes puede durar menos. Se presentan al año hasta - doce generaciones, pero además hay generaciones super-puestas.

Al final de la temporada se presentan migraciones, - los adultos acumulan fuertes reservas de grasa y buscan lugares apropiados para invernar.

Control.

La aplicación deberá dirigirse a los adultos antes -

de que las hembras ovipositen, pues de otro modo parte del daño ya estará hecho. Se pueden aplicar los siguientes insecticidas:

Gusation MetllicoC.E.250	200 cc. en 100 lts. de agua
Folidol 50%	150 cc. en 100 lts. de agua
Muvacron 60	150 cc. en 100 lts. de agua
Sevin 80 P.S.	300 gr. en 100 lts. de agua

## ACCION HORMONAL

## A) AUXINAS.

*Distribución de las auxinas en la planta.*

Recordemos las áreas de crecimiento. En primer lugar, pensamos en los meristemas apicales de los órganos aéreos. Estas células meristemáticas son capaces de dividirse y alargarse: en estos sitios hay producción de auxinas. Otras áreas de producción son las yemas que se abren, las hojas tiernas, las flores, las inflorescencias y pedúnculos. Algunas auxinas se encuentran en los extremos de las raíces, pero la mayoría son producidas en las partes aéreas de la planta y trasladadas a las raíces.

También hay auxinas en los granos de polen.

El ovario en crecimiento y el fruto en desarrollo también contienen auxinas, lo mismo sucede en las semillas, pues se ha visto que durante la maduración del fruto, parte de la auxina proviene de las semillas que maduran.

El crecimiento secundario o aumento en grosor de los tallos es provocado por las auxinas. En este caso, el sitio de producción es el cambium o estrecha zona meristemática situada entre la corteza y el leño de los árboles.

*Actividad fisiológica de las auxinas*

Las auxinas, al igual que las hormonas de los animales, se hallan en mínimas concentraciones en las células de las plantas. Por esta razón, es difícil analizar por los méto-

dos químicos ordinarios el contenido de auxina en materiales biológicos. Es preciso recordar que mientras una concentración baja de auxina produce un efecto estimulante en el crecimiento, una concentración relativamente alta causa inhibición. Nótese que hemos dicho "relativamente alta".

El peso molecular del ácido indolacético es 175. La solución  $10^{-10}$  molar contiene 175 diez mil millonésimas de gramo por litro. Un litro de solución de  $10^{-8}$  molar contiene 175 cienmillonésimas de gramo.

Relación de la concentración de auxina con el alargamiento de raíces, yemas y tallos.

Las cifras dicen que los diversos órganos pueden tener diferentes concentraciones de auxina para la estimulación. Por ejemplo: la concentración de auxina que acelera el crecimiento del tallo es igual a  $10^{-4}$  o sea, 175 diezmilésimas de gramo por litro.

La concentración de auxina que es óptima para el crecimiento del tallo, tiene acción inhibidora para el crecimiento de las raíces. Por esto, el lado inferior del tallo que recibe un estímulo hace que el tallo crezca hacia arriba. El lado inferior de la raíz es inhibido por lo cual, el lado superior crece más rápidamente y causa el curvamiento de la raíz hacia el centro de la tierra.

Algunos experimentos han revelado que el transporte de auxinas está polarizado, esto es, que se mueve alejándose de los ápices radiculares y caulinares, pero no puede moverse hacia ellos. Los efectos específicos de las auxinas sobre las

actividades metabólicas de las células vegetales no han sido bien comprendidos todavía, pero algunos de ellos se conocen en parte. Uno de los fenómenos celulares afectados por las auxinas, es la alteración estructural de la pared, para permitir a la célula absorber más agua y aumentar su volumen.

Las auxinas regulan muchos procesos de crecimiento y desarrollo de las plantas. Algunos de los más fundamentales de estos procesos comprenden los siguientes:

1.- El agrandamiento de los primordios foliares, el crecimiento de las yemas florales en flores maduras, el crecimiento del cambium y el crecimiento de las raíces - son algunos de los procesos que caen bajo el control de las auxinas. Estudios de los efectos de las auxinas sobre estos fenómenos de crecimiento han conducido a aplicaciones comerciales relativamente importantes: Por ejemplo, el tratamiento de los plántones caulinares especialmente las partes más basales, con soluciones, pastas o polvos conteniendo pequeñas concentraciones de auxinas vegetales, o sustancias químicamente afines, favorece el rápido y extenso enraizamiento de los plántones. Este método se utiliza ahora a escala comercial extenso para acelerar la formación de raíces en los plántones caulinares de las plantas cultivadas de enraizamiento difícil.

2.- La división celular del cambium, por ejemplo, es estimulado por auxinas que se difunden hacia abajo en tallos de yemas y hojas jóvenes situadas apicalmente. El comienzo de la división de células de cambium en tallos

nerviosos suele coincidir con el comienzo del crecimiento de la yema; en este momento, la producción de auxina por las yemas en desarrollo aumenta rápidamente. La aplicación de hormonas o ápices de tallos decapitados acelera la división de células cambiales situadas en partes más basales de los tallos.

3.- La abscisión de hojas por ejemplo, es resultado, en parte, de una disminución en el suministro de las hormonas que se mueven desde los limbos foliares hacia abajo, a través de los peciolo. Si un limbo es separado de un peciolo y se aplica una preparación de auxina al extremo cortado de este, su abscisión se ve retardada, inclusive, en ocasiones, durante un periodo largo. La abscisión de los frutos se relaciona también, al parecer, con el suministro reducido de auxina; en efecto, si se rocían frutos jóvenes con soluciones de sustancias de crecimiento, su caída resulta a menudo retardada. Este hecho ha sido aplicado comercialmente para retardar la caída prematura del fruto en manzanos. Cuando se utilizan altas concentraciones de semejantes rociados sobre los frutos, la abscisión de algunos frutos inmaduros puede verse favorecida, lo que se traduce en un adelgazamiento de estos. Este efecto es útil, en ocasiones, para impedir la sobre producción, que podría debilitar una planta o hacer que de una cosecha negligible el año consecutivo a una producción abundante.

4.- La primera prueba en el sentido de que reguladores químicos desempeñan un papel en el desarrollo de la fruta, fue obtenido en 1910 por un fitofisiólogo que descubrió que, si un extracto acuoso de granos de polen de orquídea (en lugar de los granos del polen mismo) se po-

nia en ovarios de orquídea, estos se agrandaban exactamente como si hubieran sido polinizados. Dichos ovarios por supuesto, no contenían semillas, puesto que no había tenido lugar fecundación alguna de óvulos. Estudios más recientes han revelado que las auxinas y otras sustancias de crecimiento afines, cuando se aplican a ovarios de flores en forma de rocíos líquidos o de pastas de lanolina, o se inyectan en los ovarios, producen el desarrollo de estos frutos sin semilla. Sandías, tomates y calabazas son particularmente sensibles al mismo y se desarrollan fácilmente frutos partenocárpicos cuando se los somete a él.

5.- La correlación puede definirse como una acción recíproca de partes de plantas. Por ejemplo, en muchas clases de tallos, la yema terminal es la yema dominante, esto es, crece más rápidamente y es fisiológicamente más activa que las yemas laterales, y la dominancia de la yema terminal impide o retarda el desarrollo de yemas laterales. Este fenómeno de correlación, llamado inhibición yemal, se deja demostrar de modo llamativo en un tubérculo de patata. Si se planta una patata entera, solamente el racimo terminal de yemas se desarrolla en renuevos, en tanto que las yemas laterales permanecen inactivos: en cambio, si se corta el tubérculo en varios pedazos, todos o casi todos, las yemas laterales, substraídas a los efectos inhibitorios del racimo de yema terminal, germinan.

Una concentración suficiente de auxina mantiene latentes las yemas laterales, como se muestra por el fenómeno de dominancia apical. En algunas plantas, como en muchas coníferas arbóreas, las yemas laterales cercanas al



ápice no comienzan a abrirse en tanto que la yema apical está intacta, pero si se elimina la yema apical las yemas laterales, pueden empezar a crecer. Las acciones recíprocas de las auxinas entre las yemas terminal y laterales son las que explican esta correlación yemal.

La dominancia apical puede conservarse artificialmente después de quitar un ápice se aplica auxina al tocón. La auxina puede también estimular la iniciación de crecimiento radical nuevo y puede influir sobre la maduración de las células del xilema del tallo.

6.- Los tropismos son respuestas de crecimiento a estímulos unidireccionales, esto es, estímulos que afectan una determinada porción de la planta más que otros. Puesto que los tropismos provienen de diferencias en las velocidades de crecimiento en partes distintas de los órganos, suelen ser más bien lentos, requiriendo de una hora o varios días o más para su terminación. Los tropismos se designan sobre la base de los estímulos que los inician. En el fototropismo, los tallos y las hojas suelen inclinarse hacia la luz; las raíces, en cambio podrán inclinarse en sentido opuesto. En el geotropismo, los tallos suelen inclinarse hacia arriba, alejándose de las fuerzas gravitacionales de la tierra, y las raíces suelen inclinarse hacia abajo. La reacción hacia la fuente de un estímulo, es una reacción positiva, en tanto que la que se aleja del estímulo es una reacción negativa. Así pues la inclinación de un tallo y de las hojas hacia la luz es positiva, en el fototropismo, y la inclinación de las raíces alejándose de la luz es un fototropismo negativo. Los tropismos consti-

tuyen los medios principales de adaptación ventajosa de la mayoría de las plantas a factores ambientales. El fototropismo es un movimiento de crecimiento efectuado en respuesta a la iluminación y se demuestra de la mejor manera mediante el crecimiento de los tallos hacia fuentes lumínicas unidireccionales y las adaptaciones efectuadas por las hojas como resultado de una exposición a la luz óptima para los limbos. La auxina producida en los ápices de los tallos o en los primordios de las hojas como resultado de una exposición a la luz óptima para los limbos. La auxina producida en los ápices de los tallos o en los primordios de las hojas se traslada a los entrenudos de alargamiento y los peciolo-  
los, donde favorece el alargamiento celular. Si el eje está recibiendo luz de un lado, la acumulación de auxina es mayor del lado no iluminado. Los tejidos de aquí se alargan más rápidamente, y el resultado es la curvatura que hace inclinarse el tallo o el peciolo hacia la fuente de iluminación.

El geotropismo es un movimiento de crecimiento inducido por auxina en respuesta a la gravedad. El efecto de la gravedad consiste en aumentar las concentraciones de auxina en la parte baja del eje. En los tallos aéreos, el lado inferior se ve así estimulado a desarrollarse más rápidamente, produciendo una curvatura hacia arriba y el crecimiento del tallo en sentido contrario a la dirección de la tracción gravitacional [geotropismo negativo], pero en las raíces en cambio, las concentraciones mayores son inhibitorias del alargamiento, y en la parte inferior, crece más lentamente, lo que se traduce en inclinación de la raíz hacia abajo [geotropismo positivo].

## BI GIBERELINAS.

En 1809, un granjero japonés iletrado dictó un libro sobre agricultura. En él describió una enfermedad del arroz que hoy se llama "bakanaé" o "plantita loca". Las plantas afectadas eran más altas, generalmente cloróticas, y las hojas eran más largas, estrechas y delgadas. En los casos benignos, las flores aparecían dos o tres días más temprano, pero las espigas eran más pequeñas y el rendimiento reducido. En los casos, se producía la muerte antes del florecimiento. Así se aplicó el término de plantas locas a las que, siendo más altas y delgadas que sus vecinas, producían un rendimiento bajo o morían antes de florecer.

En 1898, Hori, un patólogo japonés, describió el agente causante de la enfermedad, que era un hongo imperfecto, el *Fusarium heterosporium*. En los años siguientes se descubrió el estado perfecto del hongo, a manera que en 1931 oficialmente se le llamó *Gibberella fujituroi*. Así comenzó la historia de los gibberelinas. En 1926, Kurosawa produjo en plántulas de arroz y maíz los síntomas del bakanae tratando estas plantas con un medio en el que se había cultivado *G. fujii* Kuroi.

Toda la investigación acerca de las gibberelinas comenzó con este trabajo de Kurosawa. Numerosos investigadores japoneses realizaron estudios de estos principios activos y en 1938 Yabuta y Sumiki anunciaron haber aislado dos sustancias cristalinas que eran biológicamente activas: las gibberelinas A y B. A un tercer compuesto activo se le llamó gibberelina C.

Se necesitaron diez años para que el Occidente se enterara de estos trabajos sobre las giberelinas. La primera investigación en U.S.A., fue en 1950. En 1955, Stodole y sus colaboradores en Estados Unidos y Borrow en Inglaterra, aislaron un nuevo compuesto de los cultivos de *Gibberella fujii* Kuroi, al que llamaron ácido giberélico. Como resultado de investigaciones en diversas partes del mundo, se han aislado y se han identificado nueve giberelinas. Cinco se han obtenido del hongo antes mencionado; tres, de plantas superiores, y una del hongo y las plantas superiores. Las giberelinas, del hongo son el ácido giberélico y las giberelinas A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>4</sub>, A<sub>7</sub> y A<sub>9</sub>.

En 1956 el doctor Frank Stodola, del Departamento de Agricultura de U.S.A., presentó un trabajo relacionado con la giberelina en un simposium del Instituto Americano de Ciencias Biológicas. El primer resultado que se obtuvo al tratar plantas con giberelina en condiciones experimentales fue el alargamiento de la planta. El efecto se limitaba a los tejidos jóvenes que se hallaban en crecimiento. Se observaron cambios de hábito, como la conversión de guisantes y frijoles enanos en formas altas. El resultado es que las plantas tratadas con giberelina se vuelven más delgadas y cloróticas. Solo en el caso de los pastos de gramíneas se ha notado aumento en el peso seco de las plantas tratadas. Hasta ahora, este es uno de los pocos usos de la giberelina - recomendables en la agricultura.

#### Florecimiento

Los primeros informes indicaban que la giberelina -

servía para producir el florecimiento de las plantas. Las zanahorias, remolachas y otras raíces sufren el efecto de la temperatura baja al pasar el invierno bajo suelo. Se ha demostrado que la giberelina puede sustituir a la baja temperatura para estimular el florecimiento de las plantas bianuales.

Se sabe que el fotoperiodo influye en el florecimiento (a veces es necesaria una combinación de fotoperiodo y baja temperatura). Las espinacas, remolacha, rábano, lechuga, llantén, son plantas de día largo, o sea, crecen vegetativamente durante los días cortos y no florecen hasta que los días son lo suficientemente largos para llenar ciertas necesidades.

#### Germinación de las Semillas

Muchos investigadores han observado que la giberelina, reduce el tiempo de germinación de las semillas, pero no se ha encontrado efecto sobre la germinación total. Sin embargo, hay una relación interesante entre la giberelina y el efecto de la luz sobre la germinación de las semillas. Por ejemplo en las semillas de la lechuga, sensibles a la luz para germinar, la germinación es potenciada por la luz roja (650 m $\mu$ ). el efecto es contrario cuando se exponen las semillas al lejano rojo. Parece que la giberelina actúa no sobre el receptor de luz, sino sobre un estimulador de la germinación.

#### Ruptura del estado de vida latente

Otro tipo de estado quiescente es el que puede ser

suspendido por exposición de las semillas a temperaturas relativamente bajas. El manzano, el durazno, el cerezo y ciertas especies forestales pertenecen a este grupo. La germinación de este tipo de semillas, parcialmente congeladas, puede ser estimulada por el empleo de giberelina. Es interesante notar que la giberelina puede sustituir o ayudar a la luz o el tratamiento frío en las semillas durmientes y en las plantas bianuales (bienales). Sin embargo, debe añadirse que los efectos posteriores de la giberelina son a menudo indeseables, porque resultan plantas anormales.

Otras especies leñosas necesitan el período adecuado de iluminación para despertar de su vida latente.

Experimentalmente se ha conseguido romper la quiescencia de las plantas leñosas con pulverizaciones de giberelina. Algunos árboles, entre ellos el manzano, requieren el tratamiento de giberelina; otros requieren enfriamiento parcial además del tratamiento con la hormona. También puede causarse daños a las plantas en reposo al tratarlas con giberelina, por lo que se ha de tener mucho cuidado en escoger la dosis apropiada y el tiempo de aplicación.

10. La giberelina facilita el brote en los tubércu  
los de patatas durmientes. 20. En las condiciones nor-  
 males, se requieren 2 o 3 meses para que estas plantas\_  
 broten. 30. La aplicación de giberelina a las hojas de  
 la planta, entre una y cuatro semanas antes de la cose-  
 cha provoca elbrote de tubérculos en la misma planta. -  
 Este hecho demuestra el efecto hormonal de la gibereli-  
 na, puesto que es trasladada rápidamente de las hojas a  
 la raíz.

#### C) CITOQUININAS

Se sabe que la leche de coco es una fuente rica de  
 un factor que induce la división celular. En base a un  
 bioanálisis específico se observó que las células paren-  
 quimáticas de pedazos de tejido de mé dula de tabaco res  
 pondieron al factor mediante la división y el crecimen-  
 to. Se identificaron y estudiaron, en primer lugar, un  
 compuesto sintético y, posteriormente, los compuestos -  
 naturales de estimulación de la división celular. La -  
 ceatina y la isopenteniladenina (IPA).

Se ha demostrado que las citoquininas se presentan  
 en concentraciones elevadas en los tejidos que se divi-  
 den con rapidez, sobre todo en los frutos jóvenes en -  
 donde aparentemente se sintetizan. Así, los granos de -

maíz, en la etapa lechosa, son una fuente rica de cistina y, las ciruelas, las manzanas jóvenes y otros frutos contienen altas concentraciones de citoquininas en el momento en que la división celular es máxima.

Una proporción elevada de auxinas citoquininas hace que se diferencien las células iniciadoras de las raíces, un trozo de tejido de médula tratado adecuadamente puede cubrirse de raíces.

Una proporción baja de auxinas citoquininas, provoca diferenciación de conjuntos de células en meristemas apicales; los retoños resultantes cubren el bloque original de médula.

Se han encontrado citoquininas en las savias del xilema que exuda de los cortes hechos en varias especies. Cuando se retira una hoja de un tallo se inicia una secuencia de cambios (senescencia).

Además, la explicación de citoquininas a las hojas puede sustituir a las raíces, lo que evita o retrasa mucho la senescencia. En la práctica, retrasar o evitar la pérdida de clorofila en las hojas aisladas o discos



cortadas de hojas constituye un bioanálisis sensible para las citoquininas. La presencia de las citoquininas permite deducir fácilmente que hay una correlación firme entre el crecimiento de las raíces y las partes aéreas de las plantas.

#### DI ETILENO

El etileno es un gas simple  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  que se produce en pequeñas cantidades en numerosos tejidos de las plantas en las que sirve como poderoso regulador natural del crecimiento y desarrollo.

Se sintetiza en las plantas a partir del aminoácido metionina, que es una parte constituyente de todas las células. Su concentración en un tejido se determina por los índices relativos en los que se sintetiza y se difunde. Si se introduce etileno en el aire que rodea un tejido, se difunde y hace que aumenten las concentraciones internas hasta igualar las externas. Uno de los métodos más apropiados para lograr la aplicación de etileno en las condiciones del terreno, es rociar las plantas con un compuesto que al descomponerse espontáneamente en los tejidos libera etileno. Uno de esos compuestos, el ácido cloroetilfosfórico, cede etileno, cloruro y fosfato, que son todos ellos constituyentes

naturales de las plantas.

Un ejemplo claro de cómo el etileno puede controlar el crecimiento vegetativo se encuentra en las plántulas dicotiledóneas, como las del chícharo durante su crecimiento inicial. Al surgir del suelo la plámula de la semilla que está germinando, la punta del retoño de la plántula mantiene modo de crecimiento que protege al delicado meristema apical e impide que las hojas jóvenes sufran daños o se desgarran, cuando el epicótilo, - porción curva superior del tallo, se impulsa a través del suelo. En la oscuridad, un índice elevado de síntesis de etileno en la plámula joven mantiene al epicótilo e impide que las hojas se extiendan más de lo debido.

En muchas formas, el crecimiento en la oscuridad es esencialmente equivalente al que tiene lugar sobre el terreno. Sin embargo, el crecimiento subterráneo puede presentar problemas adicionales -indicios ambientales y respuestas de las plantas, imposibles de estudiarse durante el crecimiento en la oscuridad. Si el epicótilo encuentra un obstáculo limitador, como una corteza del suelo o una piedra, las presiones se generan en el tejido y al cabo de unas horas, se puede me-

dar un gran aumento de la síntesis de etileno. El resultado es que inducido por el etileno, se hincha el tallo y se inhibe su elongación. Si se prolonga el estímulo se modifica la respuesta geotrópica del tallo y comienza a crecer en forma casi horizontal. Esas respuestas a las concentraciones elevadas de etileno aumentan las posibilidades de penetración de un obstáculo o de darles la vuelta, con el fin de poder brotar con éxito del suelo. Pueden inducirse con facilidad en las plantas cultivadas en la obscuridad, rociándolas con etileno.

El etileno puede fomentar la germinación de algunas semillas. La aplicación controlada del etileno a los troncos de árboles estimula su ensanchamiento y se cree que la síntesis de etileno inducido por las tensiones en el tronco, contribuye a esta respuesta de crecimiento.

#### Actividades de Etileno y las Auxinas

Dos ejemplos de la relación que existe en algunas respuestas de las auxinas y el etileno (pero no de todas) son el control de la morfogénesis de las flores -

en las cucurbitáceas (pepinos, calabazas y melones) y la iniciación de flores en las bromeliáceas (piña). Una planta cucurbitácea típica hecha primeramente flores masculinas (estaminadas) y, en otros nudos posteriores, forma flores perfectas. Hay algunas cepas que tienen sólo flores femeninas (pistiladas). Se ha comprobado que al aplicar auxinas o algún otro tratamiento, para aumentar las cantidades internas del etileno, se favorece la iniciación de las partes florales femeninas en las flores que normalmente carecen de ellas, o bien se tiende a hacer que las flores perfectas se conviertan en flores pistiliadas. Las giberelinas, ya sea en concentraciones naturalmente altas o aplicadas en forma artificial, fomentan la masculinidad, o sea, la iniciación de las anteras. Parece haber un equilibrio entre el etileno y las giberelinas, que determina en el momento de la iniciación de las flores, qué órganos las tendrán.

El tratamiento con etileno puede ser también muy eficiente para provocar la abscisión de hojas y frutos. El etileno puede interferir el transporte, normal de auxinas de las hojas. Cuando las altas concentraciones de etileno inhiben el transporte polar de auxinas hacia abajo del peciolo, se forma la capa de abscisión y la

hoja se desprende muy pronto. Se está investigando un producto químico que libere etileno para fomentar la abscisión de los frutos, con el fin de poder llevar a cabo su recolección mecánica.

#### El etileno y la maduración de los frutos.

En muchos frutos, la maduración puede apresurarse, o bien, cuando menos hacer que tenga lugar uniformemente, mediante la aplicación de etileno a los frutos que se hayan desarrollado completamente pero sin haber alcanzado el nivel interno crítico de etileno que desencadena el proceso de maduración.

El etileno puede provocar la maduración cuando no se desea. En los frutos que estén almacenados en frío, es necesario tomar complejas medidas de precaución para evitar que el etileno se acumule en la atmósfera, y desencadene la maduración. Cuando un fruto pasa por la fase de maduración rápida, la producción de etileno se incrementa muchas veces por encima del índice inicialmente necesario para llegar al nivel crítico de desencadenamiento del proceso. Así "una manzana mala en un recipiente" que produzca etileno desencadena la maduración del resto de los frutos.

## El ACIDO ABSCISICO

El ácido abséscico (AAB) interviene en la regulación de la abscisión, sin embargo, el AAB tiene otras funciones que lo hacen parte de un sensible sistema de respuestas rápidas o la tensión al agua, disminuye el contenido de agua de las hojas. Se pierde la turgencia, y como consecuencia de ello, se produce un marchitamiento. Se ha demostrado que, en menos de  $1/2$  hora, bajo la tensión del agua la hoja comienza a producir y acumular ácido abséscico.

También se ha demostrado que cuando se agrega AAB a las hojas con estomas abiertos se inicia el cierre de estos en períodos de hasta 5 min. Parece ser que el AAB actúa interfiriendo la absorción o retención de potasio [o sodio] en las células protectoras. Puesto que la alta turgencia de las células protectoras, requerida para mantener abiertos los estomas, no se sostiene sin iones de potasio, los estomas se cierran. Cuando se reduce en esa forma la pérdida de agua debida a la transpiración, se recupera la turgencia de la hoja como un todo y esto último se repone del marchitamiento. El alto nivel de AAB se metaboliza para eliminarse en

un día o dos y los estomas comienzan a abrirse normalmente.

#### *El ácido abscísico como inhibidor.*

Otra función del AAB explica probablemente que aparezca con frecuencia en altas concentraciones, en los frutos carnosos. El AAB es un poderoso inhibidor de la germinación de las semillas, sin ser perjudicial para ellas. Probablemente funciona, impidiendo la germinación en los frutos. Puede seguir actuando en la semilla después de la liberación del fruto y formar parte del mecanismo que impide la germinación prematura. Es posible que se elimine de las semillas mediante la acción de lixiviación de las lluvias.

El AAB es un poderoso inhibidor del crecimiento en muchos sistemas, pero a diferencia de otros muchos inhibidores, no es tóxico y según el sistema de su acción de inhibición puede invertirse fácilmente con giberelinas o auxinas.

Usese exclusivamente en la propagación de plantas

ROCTONE<sup>R</sup> F Regulador de crecimiento (polvo) para -  
enraizamiento de estacas

Con fungicida

Garantía de composición:

Ingredientes activos

1-Naftalenacetamida . . . . . 0.067% (670 ppm)

Equivalente a 0.67 gm. de 1.A/Kg.

Acido 2-metil-1 naftalenacetico . . . . . 0.033% (330 ppm)

2-metil-1-naftalenaletamida . . . . . 0.013% (130 ppm)

Equivalente a 0.13 gm. de 1.A/Kg.

Acido indol-3-butirico . . . . . 0.057% (570 ppm)

Equivalente a 0.57 gm. de 1.A/Kg.

Thiram (Fungicida)

No menos de . . . . . 4.000%

Equivalente a 40 gm. de 1.4/kg.

Diluyentes no más de . . . . . 95.830%

T O T A L 100.000%



## MODO DE EMPLEO

Seleccione estacas de plantas sanas, quite los botones y hojas de uno o dos nudos en la base de la estaca.

Introduzca la base de la estaca en el Rootone'6, - hasta aproximadamente medio centímetro arriba en donde quedara la superficie del medio de enraizamiento. Saca ligeramente el exceso del polvo e inserte la estaca en un hoyo del medio de enraizamiento. Cubriendo cuando menos un nudo. Haga los hoyos lo suficientemente amplios para que no se caiga el polvo al plantar. Apisonne bien el medio de enraizamiento alrededor de la estaca.

No permita que las estacas se sequen desde que se cortan hasta que enraicen. Este periodo varía de 3 a 5 semanas, dependiendo de la especie de planta que se trate.

Entre las plantas que enraizan bien, se encuentran las azaleas, rosales, lilas, juniperos, piracanto, rododendro y el trueno.

## F) RECOMENDACIONES

La estimulación de la iniciación de las raíces, -  
constituyó la primera aplicación práctica de los regula-  
dores del crecimiento.

Actualmente los viveristas utilizan los regulado-  
res del crecimiento, para estimular la formación de raíz-  
ces de estacas. En las plantas perennes leñosas, donde  
se encuentran presentes una o más capas de floema y xi-  
lema secundario, las raíces adventicias de las estacas  
de tallos se originan generalmente en el tejido de floe-  
ma secundario joven, si bien esas raíces proceden tam-  
bién de otros tejidos, como son el cambium, los radios  
vasculares o la médula.

Utilización de Reguladores del Crecimiento para  
estimular el enraizamiento.

Entre los que comúnmente se utilizan, uno de los -  
mejores estimuladores del crecimiento es la auxina IBA  
[ácido indolbutírico]. Tiene una actividad auxínica dé-  
bil y los sistemas de enzimas destructoras de auxinas,  
la destruyen en forma relativamente lenta. Debido a -  
que el IBA se desplaza muy poco, se retiene cerca -

del sitio de aplicación. Los reguladores del crecimiento que se desplazan con facilidad pueden causar efectos indeseables de crecimiento en la planta propagada.

Otra auxina excelente utilizada con frecuencia en la promoción de raíces es el NAA (ácido naftalenacético). Sin embargo, este compuesto es más tóxico que el IBA y deben evitarse las concentraciones excesivas del NAA por el peligro de provocar daños a las plantas.

El IBA y el NAA resultan más efectivos en la inducción del enraizamiento que el IAA (ácido indolacético). El IAA es muy inestable en las plantas y se descompone rápidamente en soluciones no esterilizadas aún cuando permanece activo en soluciones estériles durante varios meses. Los rayos fuertes del sol pueden destruir en 15 minutos una solución de 10 ppm de IAA. Las amidas de IBA y NAA son también agentes muy efectivos del enraizamiento. La forma amida de NAA es menos tóxica que el NAA y, por tanto, puede utilizarse con mayor seguridad. Muchos compuestos de fenoxi promueven la formación de raíces cuando se emplean en bajas concentraciones. Al aplicarlos en concentraciones muy elevadas tienden a producir raíces gruesas y atrofiadas y su límite de toxicidad se aproxima a la concentración óptima para la

iniciación de raíces. El 2-Y-D promueve el enraizamiento en otras especies aparte del rosal; no obstante, puesto que es potente y se desplaza con facilidad, por lo común tiende a inhibir el desarrollo de los brotes y a originar daños en ellos cuando hay exceso de l producto.

Los reguladores del crecimiento pueden modificar tanto el tipo de raíces como el número en que se producen. El IBA produce un sistema de raíces fuerte y fibrosas, mientras que los ácidos fonoxiacéticos a menudo producen un sistema de raíces atrofiado y matoso, compuesto de raíces dobladas y gruesas.

La utilización de soluciones químicas de reguladores de crecimiento que tienen mucho tiempo de haberse preparado, para promover el enraizamiento de los estacas, ha llegado, a producir a veces resultados negativos. Por consiguiente, lo mejor es preparar exactamente la solución necesaria para las estacas, descartando luego el sobrante.

Deben hacerse nuevas mezclas de la solución madre cada vez que vaya a emplearse. Las soluciones diluidas

del IBA pueden perder su actividad al cabo de algunos días; sin embargo, los preparados de reguladores del crecimiento mezclados con talco, pueden conservar su actividad durante varios meses, y las soluciones concentradas que contienen un porcentaje elevado de alcohol, como las que se utilizan en el método de inmersión rápida, conservan su actividad por tiempo casi indefinido.

El objetivo de tratar las estacas con reguladores de crecimiento es incrementar el "prendimiento", es decir, el porcentaje de estacas que crecen vigorosamente en el vivero o el campo. Los efectos favorables de este tratamiento son :

- a) estimulación de la iniciación de las raíces,
- b) un incremento del porcentaje de estacas que forman raíces, y
- c) la aceleración del tiempo de enraizamiento;

efectos que conducen a un ahorro de mano de obra y a la liberación más rápida del espacio en los viveros. Las sustancias de crecimiento estimulan de un modo más eficaz el enraizamiento de las especies que echan raíces con facilidad. Sin embargo, pueden no promover el enraizamiento en especies que normalmente no logran enraizar. Los efectos que ha producido los reguladores del crecimiento para el enraizamiento en estaca

del rosal ha sido satisfactorio por consiguiente si es recomendable.

Las estacas son objeto de ataques por parte de varios hongos, durante el periodo de enraizamiento. Sin embargo, al tratarlas con fungicidas se logra frecuentemente la supervivencia de la estaca y un mejoramiento de la calidad de las raíces. No es muy evidente que los fungicidas afecten directamente la iniciación de raíces o que sólo protejan a la estaca de los ataques de los hongos. Se ha enseñado que varios fungicidas, incluyendo Ferbam y Phygon XI, mejoran la calidad de las raíces.

## RECOMENDACIONES

Todo aficionado al cultivo de las especies ornamentales considera al rosal de máxima importancia, ya que este no puede omitirse en ningún jardín por ser reconocida la rosa como la reina de las flores, puesto que ninguna otra flor reúne, por lo general, tal cúmulo de excelsos atributos; por la radiante coloración que omite; por la artística disposición de sus pétalos, por la suave fragancia que exhala; etc.

Las flores del rosal tienen una gran demanda, ya que son de una alta calidad y es insuperable en todos sus aspectos.

Industrialmente se ha obtenido como fuente principal un perfume tan exquisito como es la esencia de rosa.

Desde el punto de vista medicinal, la flor del rosal tiene virtudes terapéuticas, los pétalos son astringentes y anti-inflamatorios, también se les atribuyen propiedades antidiuréticas.

Para el buen desarrollo de todas las atribuciones

anteriores, es necesario que el cultivo tenga todas las condiciones favorables y mantenerlo libre de plagas y enfermedades que le roben su vigor a la planta y ocasionen una floración deficiente.

Siendo tan extensa la gran variedad de rosales que hay en nuestro medio sería tan difícil determinar a ciencia cierta cual de todas ellas sobresaldría de las demás siendo de flores tan bellísimas cualesquier variedad.

Claro que habrá algunas que por su costo reducido, manejo, adaptabilidad, abundancia de flores, calidad de las mismas, coloración y por la persistencia de sus pétalos sean de mayor demanda que otras. De ello se encargan nuestros viveristas de hacer la adecuada selección así como cualquier aficionado al cultivo del rosal

Todas las variedades de rosal seleccionadas, se propagan asexualmente. Aunque el injerto de T o escudete, sobre patrones vigorosos es lo más común, también a veces se recurre al uso de estacas de madera dura o madera suave, al injerto de púa, al acodado o al empleo de vástago.



La propagación por semilla se emplea para la obtención de nuevas variedades y ocasionalmente para obtener plantas portainjertos de algunas especies como *Rosa canina*.

En la propagación comercial se usan ampliamente las estacas de madera dura para multiplicar patrones de rosales y, en cierto grado, para la propagación de plantas de crecimiento vigoroso, trepadoras, de pilar e híbridos perennes.

Los rosales de floración continua también se pueden propagar por estacas, pero se reproducen plantas más resistentes a bajas temperaturas, y a nemátodos si se injertan de yema (T o escudete), siendo el más usado en nuestro medio. Utilizándose el rosal silvestre (*Rosa canina*) como patrón.

Las plagas y enfermedades que más daño causan a los rosales en nuestro medio, por ser las que más se presentan son las siguientes:

#### Plagas

Escama del Rosal (*Aulacaspis rosae*).

Pulgón Verde del Rosal (*Macrosiphum rosae*).

### Enfermedades

Cenicilla Polvorienta (Shaerotheca ponnosa)  
Chahuixtle o Roya (Phragmidium Subcorticium)  
Mancha Negra (Diplocarpon rosae)

Desde hace más de 40 años, se conoce el efecto benéfico que en la formación de raíces en estacas, poseen algunos productos químicos, entre ellos varios de los más conocidos como reguladores de crecimiento. Hoy su uso está generalizado para obtener más rápidamente el enraizamiento, mayor cantidad de raíces y más largas.

Sobre este aspecto nos permitimos recomendar el empleo del Rootone, fabricado en el país, a base de varias hormonas y que se presentan en forma de polvo.

## RESUMEN

Este trabajo nos da a conocer la fisiología del rosal y de como nos damos cuenta de la importancia que tiene como alternativa de trabajo conociendo su manejo, uso, distribución y reproducción (por semilla, estaca, gajos, injerto, etc.) e inclusive dentro de la investigación que se realizó se habla también de hormonas de crecimiento como un medio de obtener nuevas plantas (aprovechando en la época de poda los residuos).

Se dice que el rosal es quizás la especie ornamental más cotizada por la belleza de sus flores, su abundancia, por sus coloridos tan variantes, es por ello que desde la antigüedad el hombre amante de las flores las arrancara de su estado silvestre con el fin de cultivarlas, para de esa manera ir mejorando la especie, y así superar a todas las demás especies.

Las rosas son en su mayoría arbustos globosos, erigidos, sermentosos; y según la especie bajos o de tamaño mediano, con tallos generalmente espinosos, a menudo trepadores con follaje y flores grandes y vistosas.

Es una planta que se adapta a toda clase de suelos

pero las tierras frescas, sueltas y arenosas son las que más les convienen. La tierra ideal estaría compuesta por un 60 a 70 % de arena, 20 a 30 % de arcilla, 5 a 10 % de calcáreo y un 5 a 10 % de humus.

La exposición del terreno debe ser francamente soleada, aunque no por completo a pleno sol; en la sombra prosperan mal y el sol implacable de mediodía perjudica a las flores. Debe, pues, buscarse la manera de que no se hallen bajo árboles y de proporcionarles cierta protección contra los rayos solares del mediodía.

En climas de atmósfera seca, temperaturas relativamente frías y situaciones elevadas, el rosal disfruta de una mayor salubridad, cuya invasión parasitaria o de insectos no encuentran un ambiente apropiado.

Los riegos; deben ser frecuentes, pero no copiosos en épocas calurosas y secas se prodigarán a diario a la caída del sol.

En los rosales ha dado un buen resultado la utilización de la fórmula 80-40-00 que se prepara de la siguiente manera:

238.80 Kg de Nitrato de Amonio más 86.27 Kg de Superfos

fato de Calcio Triple. 325.77 Kg de mezcla para 10,000 rosales; 32.57 grs. por planta.

El rosal, a diferencia de otras especies ornamentales leñosas, florece y fructifica únicamente en los ramos de madera del mismo año, actuando los de madera de años anteriores de sostenimiento y nutrición de la nueva vegetación. Por este sistema de fructificar se hace necesario practicar una poda anual que provoque esta renovación vegetativa y equilibre además el vigor de la planta y su producción floral.

En su desarrollo vegetativo, la falta o carencia de los fertilizantes necesarios se manifiesta claramente en las hojas, que adquieren matices característicos según el elemento que escasea, y también con sus reducciones o paralizaciones del desarrollo y sus dificultades de floración.

En la reproducción del rosal se persiguen 2 finalidades, muy concretas: la de obtener un portainjerto para la multiplicación y la de conseguir nuevas variedades por medio de las hibridaciones.

El rosal como es bien sabido es una planta que da

flores muy bellas y vistosas que embellecen a cualquier lugar y por lo tanto requiere de la constante defensa - contra las plagas y enfermedades que lo afectan, atacan o invaden. Estas plagas y enfermedades pueden ocasionar la muerte de la planta, sino se controlan oportunamente.

Actualmente los viveristas están utilizando los reguladores del crecimiento, como medio para estimular la formación de raíces de estacas, un incremento del porcentaje de estacas que forman raíces y la aceleración del tiempo de enraizamiento como es en el rosal o cualquier otra especie ornamental.

## B I B L I O G R A F I A

Cáneva Silvio, 1982 - El Rosal. Editorial Albatros. Argentina.

Clarasó Noel, 1963 - Los Arbustos de Flor, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, España.

Fuller Harry J., Carothers Zane B., Payne Willard W. y Balbach Margaret K. 1978 - Botánica. Editorial Interamericana. México.

Fuller Harry J. y Ritchie Donald D. 1980 - Botánica General. Editorial CECSA. México.

Hartman Hudson T. y Kester Dale E. 1975 - Propagación de plantas. Editorial Continental México.

Juscáfresa Baudilio 1975 - Cultivo del Rosal - Editorial Aedos. Barcelona, España.

Miller Erston V. 1981 - Fisiología Vegetal. Editorial UTEHA. México.

Sinnott Edmund W. y Wilson Katherine S. 1938 - Botánica  
Principios y Problemas. Editorial  
CECSA. México.

Tiscornia Julio R. y Tiscornia A.M. 1972 - Cultivo de -  
Flores y Plantas de Adornoc. Edito-  
rial Hachette. Argentina.

Weaver Robert J. 1984 - Reguladores del crecimiento de\_  
las Plantas en la Agricultura. Edi-  
torial Trillas. México.

Weiert Ellion., Stocking C. Ralph y Barbour Michael G. \_  
1980 - Botánica . Editorial Limu-  
sa. México.